JOINT RESEARCH CENTRE
ISPRA SITE MANAGEMENT

NUCLEAR DECOMMISSIONING UNIT

WBS Project title	Safely conserving INE		
Project/sub project code (WBS ref.)	I-08.01.01		
Document number	NE.45.0860.A.009 ND.45.0801015.A.001	Rev. 0	Page 0 of 33

Document type	Specifica tecnica
Title	Sostituzione gruppo elettrogeno EE1 INE

Abstract:
Il documento contiene I dettagli tecnici per l'acquisizione e l'installazione di un nuovo Gruppo Elettrogeno che andrà a sostituire il Gruppo Diesel EE1 INE.

Key words:

Supersedes document (ref.):

	Name	Signature	Date
Prepared by	MANIACI Federico	[signature]	30/05/2012
Verified by	HUHTINIEMI Ilpo CHINDAMO Alessio COVINI Roberto (RTI) OSIMANI Celso	[signature] [signature] p.o. [signature] C. Osimani	30/05/2012 30/05/12 30/05/12 30/05/2012
QA verified by	MACAVERO Egidio	[signature]	4/6/12
Approved by	C. OSIMANI	C. Osimani	07/06/12

	Action	Information
Internal distribution	I. Huhtiniemi A. Chindamo G. Munda E. Vaccarezza	
External distribution	Candidate Contractors	Approval C. Osimani
Limited distribution ☐	Copy N° :	

FILING	Date: 08/06/12	Signature: [signature]

Revision	Revision Description
00	Initial release
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	

INDEX

1. SCOPO

Scopo del presente documento è quello di definire le prescrizioni generali per le attività di progettazione, fornitura, montaggio, messa in servizio e manutenzione nel periodo di garanzia di nuovo Gruppo Elettrogeno in sostituzione del Gruppo Elettrogeno EE1 ubicato nell'edificio 85 sito nel CCR di Ispra (VA).

2. CONSISTENZA DELLA FORNITURA

La fornitura consiste in:

a - item **EE1:** Gruppo Elettrogeno trifase per sistema IT min 1350kVA max 1400kVA, 400V, 50Hz, cosφ 0,8 in container insonorizzante completo di Quadro Elettrico e di tutti i sistemi necessari al funzionamento.
L'installazione dovrà comprendere la consegna di tutto il materiale presso il CCR di Ispra (edificio 85), le fasi di testing ed il successivo training per il personale.

b - item **MAINTENANCE**: servizio di manutenzione (programmata e correttiva) nel corso del periodo di garanzia di 2 anni, con intervento per correttiva entro 48 ore dalla chiamata (Lunedì successivo per chiamata effettuata il venerdì), incluse le parti di ricambio necessarie per eseguire la manutenzione programmata (liquidi compresi).

3. ATTIVITA' DI SMONTAGGIO, FORNITURA E MONTAGGIO

3.1 Generalità

Le attività in oggetto interessano l'edificio 85 (Sala Diesel) ubicato nel CCR di Ispra (VA) dove attualmente esistono n°3 Gruppi Elettrogeni aventi item **EE1-EE2 (**con avviamento ad aria compressa e raffreddamento ad acqua con scambiatore acqua/acqua) ed EE3 (con avviamento a motore elettrico e raffreddamento ad acqua con scambiatore acqua/aria).

Con riferimento ai documenti in allegato (paragrafo **6**):

Ogni Gruppo Elettrogeno è collegato elettricamente ad un proprio sistema di sbarre (ET1-ET2-ET3) ed a un reostato di prova comune a tutti i Gruppi Elettrogeni.

Il Gruppo Elettrogeno esistente **EE1** da 1500 kVA dovrà essere sostituito con un Gruppo Elettrogeno **EE1** nuovo avente avviamento con motore elettrico e raffreddamento ad acqua con radiatore acqua/aria (ved. paragrafo **8.1**).

La Sala Diesel è attualmente dotata tra l'altro di n°3 griglie per l'ingresso dell'aria, n°3 condotti per lo scarico dei gas, n°3 serbatoi giornalieri di gasolio, n°3 pompe alimentazione gasolio, n°1 portone di ingresso e n°1 **gru** da **10000 kg**

Il condotto esistente per lo scarico dei gas del Gruppo Elettrogeno esistente **EE1** e relativa tubazione interna dovrà essere riutilizzato per il nuovo Gruppo Elettrogeno **EE1**.

Esternamente, la Sala Diesel è dotata di serbatoio del gasolio interrato (25000 lt) e di reostato per la prova a carico.

In fase di gara, verrà organizzato un meeting informativo presso il CCR di Ispra, al quale tutti i fornitori saranno invitati a partecipare; durante lo stesso, sarà possibile anche effettuare un sopralluogo per prendere visione della situazione attuale nella Sala Diesel esistente.

3.2 Elenco delle attività

Entro 30 giorni dal ricevimento dell'ordine, il fornire dovrà presentare un programma dettagliato con tempistiche e fasi di lavorazione da concordare con la Committente; dovrà inoltre fornire indicazioni precise per eventuali opere civili e/o modifiche (p.e. sistema di immissione ed emissione aria dal locale) da eseguire nella Sala Diesel esistente, per adeguarla alle normative vigenti e/o all'installazione del nuovo Gruppo Elettrogeno.
Nella fornitura dovrano essere compresi tutti i mezzi e i materiali necessari per effettuare smontaggi, progettazione, forniture e montaggi a perfetta regola d'arte.

Con riferimento ai documenti in allegato (paragrafo **6**), le principali attività da eseguirsi sono le seguenti

a - progettazione completa di dimensionamento (incluso tubazioni gasolio e condotta aria di espulsione) e sistemazione nel pieno rispetto delle normative e leggi vigenti;

b – fornitura informazioni per eventuali opere civili nuove e/o di modifica necessarie per il montaggio del nuovo Gruppo Elettrogeno;

c - disegni dimensionali e/o calcoli per la verifica statica e dinamica della struttura di supporto del container da posare sul basamento;

d - sviluppo del layout Sala Diesel;

e - disegni di dettaglio di sistemazione impiantistica e di montaggio del nuovo gruppo (con verifica delle distanze di rispetto per la manutenzione);

f - redazione del POS (Piano operativo della sicurezza) dopo avere ricevuto dalla committente il PSC (Piano di sicurezza e coordinamento). Il POS sarà sottoposto per approvazione al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, come previsto dal D.Lgs 81/08;

g - fornitura, trasporto e posa in opera del container di insonorizzazione completo di Gruppo Elettrogeno, Quadro Elettrico e di tutti i sistemi necessari al completo funzionamento;

h - introduzione del nuovo Gruppo Elettrogeno **EE-1** dal portone di ingresso esistente;

i - montaggio del nuovo Gruppo Elettrogeno **EE-1;**

j - montaggio tubazioni, elettrovalvole, valvole ecc., comprensivi di tutte le staffe ed i sistemi di supporto;

k - realizzazione e/o ripristino dei collegamenti meccanici al nuovo Gruppo Elettrogeno **EE-1** (sistemi gas di scarico e ventilazione);

l - verifica condizioni di ricambio aria locale; verifica condizioni di immissione ed emissione aria comburente e di raffreddamento del gruppo;

m - verifica dell'idoneità della tubazione di scarico gas e relativo silenziatore esistenti e rilascio di dichiarazione di conformità per il nuovo gruppo;

n – consegna manuali d'uso e manutenzione;

o - training (almeno 2 giornate) per l'esercizio e la manutenzione del Gruppo Elettrogeno.

p - messa in servizio, collaudi ed avviamento del nuovo Gruppo Elettrogeno **EE-1** con simulazione degli automatismi dell'impianto nuovo e/o esistente;

4. LIMITI DI BATTERIA / PRECISAZIONI

Per la fornitura ed il montaggio del nuovo Gruppo Elettrogeno saranno considerati i seguenti limiti di batteria:

a - morsettiere e/o interruttori sul Quadro Elettrico Generatore per il collegamento di potenza e/o dei circuiti ausiliari con la parte di impianto non oggetto di fornitura;

b - punti di attacco tubazioni del troppo pieno serbatoio giornaliero e per il carico gasolio dal serbatoio di stoccaggio esterno alla sala diesel (sono a cura del Fornitore i collegamenti fino alle tubazioni da/al serbatoio esterno, che verranno predisposte al di sotto della soletta su cui poserà il gruppo);

c - flangia e tubazione gas di scarico fino al giunto di dilatazione esistente;

A titolo esemplificativo, ma non limitativo, si riepilogano di seguito le attività e/o i materiali compresi nello scopo dei lavori:

d – tutti i mezzi di sollevamento e/o attrezzature per sollevamento e installazione;

e - bulloni di fondazione e sistema di ancoraggio per il container;

f - spessori di livellamento (eventuali);

g - viti di registrazione (eventuali);
h - pezzi di centraggio da annegare nella fondazione (eventuali);

i - tutti i tipi di chiavi utilizzate;

j - tutte le targhette di identificazione;

k - targhe di pericolo;

l - elenco materiali, ricambi e attrezzature per messa in servizio;

m - olio e liquidi di primo riempimento;

n - materiali per la messa in servizio e avviamento;

o - messa in servizio e avviamento con simulazione degli automatismi dell'impianto esistente;

p - attrezzature per l'esercizio del Gruppo Elettrogeno;

q - cavi elettrici di interconnessione all'interno del container;

r - collegamenti di messa a terra all'interno del container con predisposizione per la connessione alla rete generale dell'impianto;

5. NORMATIVE E PRESCRIZIONI

Le Norme CEI/IEC/ISO applicabili sono:

a - CEI EN 60034-1 2–3 — Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

b - CEI EN 60947-2 17-5 — Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.

c - CEI EN 60439-1 17-13 — Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per B.T. Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

d - CEI EN 60204-1 44-5 — Equipaggiamenti elettrici delle macchine.

e - CEI EN 50081-2 110-13 — Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione. Parte 2 : Ambiente industriale

f - CEI EN 50082-2 110-25 — Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'immunità. Parte 2 : Ambiente industriale.

g - IEC 227 — PVC Insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.

h - IEC 228 — Conductors of insulated cables. Part A: First supplement. Guide to the dimensional limits of circular conductors.

i - IEC 332 — Test on electric cables under fire conditions. Part 3: tests on bunched wires or cables.

j - IEC 439-1 Modular low-voltage switchgear system.

k - ISO 3046 Condizioni di riferimento e prove per motori a combustione interna.

e successive varianti ed integrazioni.

Inoltre:

l - DPR n° 547 del 27/04/1955 e successive integrazioni.

m - DPR n° 459 del 24/07/1996 sulla direttiva macchine.

n - Circ. n° 73 del 1971 sui depositi di combustibili - Rif. Circ. n° 31.

o - Circ. n° 31 del 31/08/1978 Norme di sicurezza per l'installazione dei Gruppi Elettrogeni.

p - Circ. n° 12 del 08/07/2003 Modifiche ed integrazioni alla Circ. n° 31 del 31/08/78.

q - D. lgs 626/94 Sicurezza nei Luoghi di Lavoro.

r - D. lgs 494/96 Piano operativo di Sicurezza (POS).

s - D. lgs 81/08 e successive integrazioni.

Il fornitore è comunque tenuto ad applicare tutte le normative e le leggi vigenti nel paese di destinazione della fornitura e le direttive CEE applicabili con il dovere di comunicare e di prendere provvedimenti in merito laddove le stesse siano superate o rese obsolete da altrettante più restrittive.

Tutte le apparecchiature devono riportare la marcatura CE.

6. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Fanno parte integrante della presente specifica i documenti:

a - Allegato A : Sala Diesel – Planimetria e Sezioni Sala Diesel

b - Allegato B : dis. NE.68.0820.A.020 "Schema unifilare generale sala energia"

c - Allegato C : doc. NE.80.1010.A.009 "Gestione della documentazione"

d - Allegato D : "Relazione sulla Valutazione del Rischio da Fulmini"

7. CONDIZIONI AMBIENTALI

Le condizioni ambientali assunte per l'impostazione del progetto sono:

a - Altitudine sul livello del mare:	< 1000 m
b - Temperatura interna:	< 35 °C
c - Clima:	continentale
d - Umidità relativa media annua:	< 85 %

8. FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Con riferimento all'allegato B

In funzionamento normale entrambi i trasformatori EC1 ed EC3 sono energizzati tramite il quadro media tensione 8000EQ01. Il trasformatore EC1 alimenta i sistemi di sbarre ET1 ed ET2 e il trasformatore EC3 alimenta il sistema di sbarre ET3 del quadro bassa tensione 8100EQ01.

L'avviamento del Gruppo Elettrogeno **EE1** potrà essere automatico e manuale, e dovrà essere coordinato con il funzionamento del Gruppo Elettrogeno EE3, in modo che sia impossibile il funzionamento contemporaneo dei due Gruppi. La selezione del tipo di funzionamento e del gruppo prioritario / gruppo di backup sarà fatta tramite gli interruttori a chiave CN26, CN 27 e CN 28 dalla sala controllo principale.

Normalmente il tipo di funzionamento selezionato sarà automatico, e l'interruttore **ED13** sarà normalmente chiuso.

La condizione di aperto degli interruttori ED14 e ED35 è comunque condizione necessaria per chiudere l'interruttore **ED13**.

8.1 Mancanza tensione sulle sbarre ET1-ET2 o ET3 – EE1 prioritario (da CN 28)

In caso di mancanza tensione sulle sbarre ET1-ET2 o ET-3 (Quadro 8100 EQ01), rilevata sul Gruppo, dopo circa **1 sec**. previa verifica della disponibilità del Gruppo Elettrogeno **EE1**, del commutatore CN26 in posizione "automatico", commutatore CN 28 in posizione "EE1 prioritario", e dell'assenza di guasti sulle ET1-ET2 o ET3, si avrà l'avviamento del Gruppo Elettrogeno **EE1** con la sequenza seguente:

avviamento Gruppo Elettrogeno **EE1**, apertura interruttori ED11 ed ED31, verifica che gli interruttori ED14 ed ED35 siano aperti, verifica che gli interruttori **ED13** ed ED12 siano chiusi (la condizione di questi interruttori è normalmente chiusi), chiusura dell'interruttore ED35 (previa verifica dell'avvenuta apertura dell'interruttore ED11 ed ED31 e della condizione di regime raggiunto dal Gruppo Elettrogeno **EE3**) ed infine chiusura dell'interruttore ED14.

8.2 Ritorno alla situazione normale

Il ritorno dall'alimentazione di emergenza all'alimentazione normale e con il commutatore CN26 in posizione "automatico", sarà eseguito in modo automatico esclusivamente con la concomitanza della presenza tensione sui due arrivi linea BT dei trasformatori rilevate sul Gruppo; dopo un ritardo impostabile tra **1 e 30 minuti** dal ritorno delle tensioni, si avrà l'attivazione automatica delle commutazioni delle sbarre ET1-ET2 ed ET3 dal gruppo elettrogeno ai rispettivi trasformatori ed il Gruppo Elettrogeno sarà arrestato (su segnale proveniente da logiche esterne) dopo circa **3 minuti** dal ripristino della configurazione normale.

Con il commutatore CN26 in posizione di "Manuale", il ritorno alla configurazione normale sarà fatto manualmente dall'operatore.

8.3 Funzionamento manuale

In funzionamento manuale, cioè con CN26 in posizione “Manuale”, i comandi potranno avvenire indifferentemente dalla Sala Controllo principale o dalla Sala Energia. Per garantire una doppia sicurezza, la manovra degli interruttori dalla Sala Controllo sarà possibile solo previa autorizzazione tramite il commutatore CN 27.

Gli interruttori che intervengono nella logica di commutazione sono equipaggiati con comando elettrico ed è previsto localmente, per ognuno, un selettore locale/remoto. Localmente la chiusura sarà possibile solo con selettore in posizione “Locale”, mentre l’apertura sarà sempre abilitata.

L'avviamento manuale del gruppo EE1 potrà infine avvenire solo con commutatore CN 28 in posizione "EE1 prioritario", in modo da inibire comunque l'avviamento del gruppo EE3. Il commutatore CN 28, compreso nella fornitura, dovrà garantire le stesse modalità di funzionamento anche rispetto al gruppo EE3 esistente.

8.4 Funzionamento in prova

Il Gruppo Elettrogeno sarà equipaggiato con un Quadro Elettrico di Comando e Controllo locale, ove sarà previsto un selettore “Test” che avvia la sequenza di prova del Gruppo Elettrogeno interessato. Il funzionamento in prova non inibisce i funzionamenti sopra descritti, infatti in caso di richiesta d’intervento del Gruppo Elettrogeno la prova viene interrotta ed il Gruppo interviene ad alimentare le sbarre in emergenza.

9. DESCRIZIONE TECNICA DELLA FORNITURA

9.1 Composizione e caratteristiche del nuovo Gruppo Elettrogeno

Il Gruppo Elettrogeno sarà essenzialmente costituito da:

9.1.1 Basamento Gruppo Elettrogeno

a - Basamento unico in profili di acciaio, di costruzione sufficientemente rigida da assicurare un perfetto allineamento, munito di supporti elastici antivibranti.

b - Il Basamento con relativo Gruppo Elettrogeno sarà posizionato all’interno del container insonorizzante di cui al punto **9.1.14.**

9.1.2 Motore diesel

a -Motore costruito da ditte di primaria importanza nel mercato Europeo, adatto per impiego continuo e gravoso e con regolatore di giri di tipo elettronico classe A1 e con le seguenti caratteristiche:

a.1 - 4 tempi
a.2 - iniezione diretta
a.3 - 12 cilindri a "V"
a.4 - aspirazione turboalimentata ed interrefrigerata
a.5 - tipo di combustibile secondo BS 2869/1970 classe A1 A2

9.1.3 Sistemi di aspirazione e di raffreddamento

a - Sistema di aspirazione aria con filtri del tipo a secco a elementi sostituibili con indicatore di intasamento. La costruzione del sistema dovrà permettere una facile sostituzione degli elementi filtranti.

b - Sistema di raffreddamento con ventola azionata dal motore e radiatori. Il sistema sarà completo di dispositivi di allarme e protezione per alta temperatura.

c - Il sistema dovrà essere completo di condotti silenziati con serrande a gravità e serrande tagliafuoco, all'interno del container, secondo normative e direttive ministeriali vigenti.

Il fornitore dovrà provvedere alla fornitura ed installazione di serrande a gravità sulla finestra esistente dell'edificio posta sul lato aspirazione con dimensioni da verificare.
In ogni caso il fornitore dovrà, una volta effettuato il sopraluogo, individuare le condizioni ed opere necessarie per una corretta aspirazione e scarico dell'aria, tenuto conto che il gruppo fornito potrebbe funzionare, in condizioni di test, contemporaneamente al gruppo elettrogeno EE3.

9.1.4 Sistema di preriscaldamento

Sistema di preriscaldamento con resistenze del tipo corazzato. Il sistema provvederà a riscaldare l'acqua di raffreddamento nel motore fermo in modo da assicurare l'immediato avviamento da freddo anche con temperatura ambiente di -10° C. Il sistema di preriscaldamento sarà inserito automaticamente all'arresto del motore e disinserito al suo avviamento.

9.1.5 Sistema di avviamento

Sistema di avviamento elettrico completo di n° 2 gruppi di batterie al Pb a 24V e raddrizzatore di ricarica.
Il raddrizzatore dovrà essere dimensionato per l'alimentazione dei carichi relativi ad EE1 e necessari al funzionamento del Gruppo, e la contemporanea ricarica delle batterie.

La batteria dovrà assicurare, in caso di fuori servizio del raddrizzatore, l'alimentazione dei carichi per almeno una settimana ed avere capacità tale da garantire n° 6 avviamenti consecutivi ognuno della durata di 10 sec.

9.1.6 Sistema di alimentazione e di carico combustibile

Sistema di alimentazione e di carico combustibile comprensivo di:
a - N° 1 serbatoio gasolio giornaliero da minimo **1000 lt** montato a bordo macchina.

b - N° 2 elettropompe (autoadescanti) per il carico automatico (pescante posto a – 4 m) e n° 1 pompa a mano montate a bordo macchina.

c - Accessori necessari a rendere il sistema completo e funzionante. In particolare, per il serbatoio giornaliero:

c.1 - tubazione per il carico combustibile con diametro adeguato, verso il serbatoio di stoccaggio da 25000lt; sulla tubazione il fornitore dovrà installare, all'esterno del container, 2 gruppi filtri (di fornitura CCR) per la separazione acqua/gasolio;

c.2 - tubazione di troppo pieno con diametro adeguato, verso il serbatoio di stoccaggio da 25000lt, priva di valvole o saracinesche di qualsiasi genere;

c.3 - le tubazioni devono essere collegate a quelle esistenti al di sotto del solaio, nelle immediate vicinanze;

c.4 - dispositivo di intercettazione del flusso e dispositivo di arresto delle pompe di alimentazione atti ad intervenire automaticamente quando il livello nel serbatoio giornaliero supera quello massimo consentito o in caso di allarme incendio;

c.5 - sistema di allarme con max e min livello;

c.6 - tutte le valvole a funzionamento automatico dovranno essere precedute e seguite da valvole di intercettazione manuali, a sfera, realizzate interamente in acciaio AISI 316.

9.1.7 Sistema di lubrificazione

Sistema di lubrificazione a circolazione forzata di olio a mezzo di pompa ad ingranaggi azionata meccanicamente dal motore, completo di dispositivi di misura con allarmi di min pressione.

9.1.8 Sistema di scarico

Sistema di scarico dei gas costituito da un collettore da collegarsi alla tubazione gas di scarico esistente. Il collettore dovrà essere isolato termicamente in modo che nessun punto della superficie esterna del condotto, che non sia

debitamente protetto dal contatto accidentale, abbia una temperatura superiore a 60° C.
I materiali di isolamento e/o di protezione dovranno essere incombustibili ed esenti da materiali nocivi.

9.1.9 Generatore Elettrico

Generatore Elettrico costruito da ditte di primaria importanza nel mercato Europeo con le seguenti caratteristiche:

a - di tipo sincrono trifase, senza spazzole, autoregolato, autoeccitato, auto ventilato;

b - con isolamento classe H e con sovratemperatura classe F;

c - con parti in movimento adeguatamente protette con ripari asportabili (protezione meccanica **IP23**);

d - con regolazione automatica di tensione fino a ± 1% da vuoto a pieno carico;

e - con dispositivo tachimetrico per la rilevazione della velocità (sopra i 380g/min, deve essere presente un contatto di intervento);

f - comprensivo di resistenze anticondensa e relativo termostato;

g - con cuscinetti di rotolamento lubrificati a grasso.

9.1.10 Accoppiamento

Accoppiamento Motore-Generatore diretto tramite disco flessibile e campana di flangiatura.

9.1.11 Quadro Elettrico di Potenza

Quadro Elettrico di Potenza con almeno:

a - Circuiti di potenza

Interruttore magnetotermico tripolare (item **ED13**) di macchina come segue:

a.1 - del tipo aperto, estraibile con apposite guide di sostegno (ABB, Schneider o equivalente) con In=2500 A (Icu=75 kA);

a.2 - con motore carica molle a 24Vcc;

a.3 - con bobina di apertura/chiusura a 24Vcc;

a.4 - con contatti ausiliari di posizione/scatto;

a.5 - con controllo elettronico per la protezione del generatore;

a.6 - con predisposizione adeguata per la connessione dei cavi in uscita:
n° 3x(7x185 mm^2);

b - Interruttore magnetico tripolare (item **ED101**) per reostato come segue:

b.1 - del tipo fisso (ABB, Schneider o equivalente) con In=2500 A (Icu=75 kA);

b.2 - con motore carica molle a 24Vcc;

b.3 - con bobina di apertura/chiusura a 24Vcc;

b.4 - con contatti ausiliari di posizione/scatto;

b.5 - con predisposizione adeguata per la connessione dei cavi in ingresso:
n° 3x(7x185 mm^2);

b.6 - con scaricatori di sovratensione e relativi fusibili sulla linea in ingresso;

c - Comandi e segnalazioni sul fronte quadro

c.1 - Selettore "Locale-0-Distanza" per il comando dell'interruttore **ED13**;

c.2 - Pulsante luminoso di colore verde (come da esistente) per chiusura interruttore **ED13**;

c.3 - Pulsante luminoso di colore rosso (come da esistente) per apertura interruttore **ED13**;

c.4 - Indicatore luminoso di colore bianco (come da esistente) per scatto termico interruttore **ED13**;

d - Comandi/Segnalazioni/Allarmi resi disponibili a morsettiera per interruttore **ED13**;

Vedere tabella al paragrafo **9.6**

e - Comandi/Segnalazioni/Allarmi resi disponibili a morsettiera per interruttore **ED101**

Vedere tabella al paragrafo **9.6**

9.1.12 Quadro Elettrico di Comando e Controllo del G.E.

Quadro Elettrico di Comando e Controllo (manuale-automatico) con almeno:

a - Circuiti di potenza

Arrivo linea a 380V 50Hz (3F), sistema IT, per l'alimentazione di:

a.1 -Sistema carica batteria e tampone.

a.2 -Pompa di reintegro gasolio.

a.3 -Scaldiglie anticondensa.

a.4 -Servizi vari del G.E..

a.5 -Alimentatore 380Vac/24Vcc (con trasformatore di sicurezza) per i circuiti ausiliari.

a.6 - Persiane (esistenti) a 220Vca poste sul tetto dell'Edificio (tramite contattore con contatti in scambio).

L'arrivo linea dovrà essere protetto con scaricatori di sovratensione e relativi fusibili (da verificare necessità in base all'allegato "D").

b - Comandi sul fronte quadro

b.1 - Pulsante luminoso per apertura/chiusura interruttore **ED101.**

b.2 - Pulsante luminoso lampeggiante per chiusura interruttore **ED101.**

b.3 - Selettore "Automatico-Manuale-Test-Stop" con chiave estraibile per la gestione del Gruppo Elettrogeno **EE1.**

b.4 - Pulsanti di marcia/arresto del G. E. **EE1** (Abilitati solo con selettore a chiave su "Manuale").

b.5 - Pulsanti luminosi di marcia/arresto per pompe gasolio.

b.6 - Pulsante di inserzione sistema di Spegnimento incendio nel container.

b.7 - Pulsante arresto di emergenza G.E. **EE1**.

b.8 - Pulsante per apertura/chiusura persiane (esistenti) poste sul tetto dell'Edificio.

b.9 - Pulsanti prova/riconoscimento e tacitazione sirena/reset degli allarmi.

c – Strumentazione

c.1 - Indicatori analogici temperatura acqua/olio.

c.2 - Indicatori digitali temperatura acqua/olio.

c.3 - Indicatore di carica della batteria di avviamento.

c.4 - Indicatori di tensione/corrente/frequenza/potenza attiva Generatore.

c.5 - Indicatore di corrente Reostato.

c.6 - Indicatore livello combustibile serbatoio giornaliero.

c.7 - Indicatore livello combustibile serbatoio di stoccaggio (4-20 mA).

c.8 - Indicatore di velocità.
c.9 – Totalizzatore ore di funzionamento e numero di avviamenti.

c.10 - Indicatore digitale pressione olio.

c.11 - Indicatori di temperatura avvolgimenti generatore (fasi R-S-T).

c.12 - Trasformatori di corrente (secondario 5A) lato generatore per protezioni e misure.

d - Alimentazione Circuiti ausiliari

Circuito di comando e allarme a 24Vdc alimentato dalle batterie del circuito di avviamento e dall'alimentatore 380Vca/24Vcc; da questo circuito dovrà essere prevista una partenza a 24Vcc per l'alimentazione dei circuiti ausiliari degli automatismi energia.

e - Sistemi di Comando e Controllo

e.1 - Sistema di controllo presenza tensione 380V 50Hz trifase come da paragrafo **9.4.4.**

e.2 - Sistema di controllo presenza e sgancio tensione come da paragrafo **9.4.5.**

e.3 - Logica a relè per comando, controllo e protezione del sistema di adduzione automatica del combustibile.

e.4 - Logica di comando e controllo a microprocessore per la gestione del G.E., con connessione disponibile per collegamento sistema di programmazione /diagnostica.

e.5 - Pannello completo di display per la lettura delle temperature, pressioni e allarmi e di led per evidenziare gli allarmi principali come da tabella di paragrafo **9.5**

f - Comandi/Segnalazioni/Allarmi resi disponibili a morsettiera

Vedere tabelle ai paragrafi **9.5** & **9.6**

9.1.13 Sistema Antincendio e di Spegnimento

Sistema Antincendio e di Spegnimento per il Gruppo Elettrogeno in container realizzato secondo Leggi e Disposizioni Ministeriali vigenti.
Il sistema dovrà essere completo di:

a - Quadro di Controllo Impianto Antincendio;
b - n° 2 rivelatori del tipo idoneo;

c - bombole poste all'esterno dell'Edificio e collegate tra questo ed il container con tubazione adeguata;

d - pulsante di inserzione sistema di Spegnimento incendio posto all'esterno del container e nelle vicinanze del Quadro di Controllo Impianto Antincendio.
In ogni caso, il Fornitore è tenuto a verificare quanto sopra esposto ed eventualmente integrare con ulteriori apparecchiature e/o dispositivi che si rendessero necessari.

9.1.14 Sistema di insonorizzazione e container

Sistema di insonorizzazione realizzato con container per l'abbattimento acustico della pressione sonora fino a un livello di 70 dBA misurati a 7 metri di distanza e
contenente quanto indicato dal punto **9.1.1** fino al punto **9.1.13.**
Dimensioni indicative max del container (LxPxH) 10500x2200x2900 mm.
Il container deve essere dotato di:

a - impianto luce e prese FM a 220V;

b - sensore (sul fondo del container) per il rilievo delle perdite liquide.

9.1.15 Basamento di supporto container

Il basamento del container dovrà essere dotato di struttura metallica progettata e costruita per essere adatta al supporto del container stesso ed alla posa su fondazione civile esistente avente dim. 7300x2400mm

9.1.16 Materiali e/o attività varie a completamento, come:

Elettrovalvole, valvole, pulsanti, cartelli monitori e quanto altro richiesto dalle normative in vigore.

9.2 Caratteristiche elettriche generali

Potenza nominale:	da 1350 a 1400 kVA +10%
Sovraccarico:	110% x 1h ogni 12h
Fattore di potenza:	cosφ 0,8
Sistema elettrico:	classificazione IT
Regolazione tensione:	± 1,5 %
Regolazione frequenza:	± 1 %
Quadro Elettrico:	Tensione di esercizio: 380 V - 50 Hz (3F) Portata sbarre principali: 2500°

9.3 Caratteristiche costruttive generali

Gruppo Elettrogeno e Quadro Elettrico:	in container
Installazione container:	in locale chiuso riscaldato
Tempo max avviamento:	5 s
Tempo max dall'avviamento alla presa di carico:	16 s
Ingresso cavi:	dal basso
Ingresso tubazioni carico combustibile:	dal basso

9.4 Principio di funzionamento

9.4.1 Selettore "Locale-0-Distanza" sul Quadro Elettrico di Potenza

Il selettore "Locale-0-Distanza" posto sul Quadro Elettrico di Potenza consente le seguenti condizioni di funzionamento:

a - Selettore in posizione "Locale"

In questa posizione l'interruttore **ED13** può essere comandato tramite i pulsanti di
apertura e chiusura posti sul fronte del Quadro Elettrico di Potenza.
L'apertura dell'interruttore **ED13** è sempre possibile con l'avaria del Gruppo Elettrogeno come da paragrafo **9.4.2.**

b - Selettore in posizione "0"

In questa posizione, se l'interruttore **ED13** si trova in stato di chiusura, questo deve essere mantenuto; è possibile aprire l'interruttore con il pulsante di apertura posto sul fronte del quadro elettrico di potenza.

c - Selettore in posizione "Distanza"

In questa posizione l'interruttore **ED13** non può essere comandato dai pulsanti locali posti sul fronte del Quadro Elettrico di Potenza ma deve avere la possibilità di essere comandato a distanza; i relativi comandi devono essere disponibili a morsettiera.
L'apertura dell'interruttore **ED13** è sempre possibile con l'avaria del Gruppo Elettrogeno come da paragrafo **9.4.2.**

9.4.2 Apertura dell'interruttore ED13 in condizioni di avaria del G.E.

L'interruttore **ED13** viene comunque aperto nelle seguenti condizioni di avaria del Gruppo Elettrogeno ed in particolare:

a - bassa pressione circuito di lubrificazione;

b - alta temperatura motore;

c - alta/bassa velocità;

d - alta/bassa tensione Generatore (<65%, >120%);

e - avaria Generatore;

f - azionamento pulsante di emergenza Gruppo Elettrogeno;
g - azionamento pulsante sgancio tensione posto all'esterno dell'Edificio;

h - azionamento pulsante per l'inserzione Spegnimento incendio nel container;

i - preallarme incendio container.

9.4.3 Selettore "Automatico-Manuale-Test-Stop" sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo

Il selettore "Automatico-Manuale-Test-Stop" posto sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo consente le seguenti condizioni di funzionamento:

a - Selettore in posizione "Automatico"

In questa posizione il Gruppo Elettrogeno **EE1** non può essere comandato dai pulsanti di marcia e arresto posti sul fronte del Quadro Elettrico di Comando e Controllo ma solo dagli automatismi di funzionamento del Gruppo e con i seguenti segnali (vedere paragrafo **9.6.1**):

> **a.1** -start diesel da SCP (CN26 in posizione "Manuale")
>
> **a.2** -stop diesel da SCP (CN26 in posizione "Manuale")
>
> **a.3** -consenso allo start diesel (CN26 in posizione "Automatico")

b - Selettore in posizione "Manuale"

In questa posizione il Gruppo Elettrogeno **EE1** viene avviato localmente per manutenzione (solo con **ED13**-ED14-ED35 aperti).
c - Selettore in posizione "Test"

In questa posizione il Gruppo Elettrogeno **EE1** viene avviato automaticamente dopo la chiusura tramite pulsante, con segnalazione lampeggiante, posto sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo, dell'interruttore **ED101**; la chiusura dell'interruttore **ED101** avverrà con ritardo regolabile **0-6 sec** e solo con Gruppo Elettrogeno pronto e previa verifica che gli interruttori **ED13**-ED14-ED35 siano aperti.
La potenza del reostato verrà incrementata in modo scalare fino al raggiungimento della potenza desiderata.
L'apertura dell'interruttore **ED101** sarà sempre possibile con le seguenti anomalie:

c.1 - bassa pressione circuito di lubrificazione

c.2 - alta temperatura motore

c.3 - alta/bassa velocità

c.4 - avaria alternatore

c.5 - azionamento emergenza Gruppo Elettrogeno

c.6 - azionamento pulsante sgancio tensione posto all'esterno dell'Edificio

c.7 - azionamento pulsante per l'inserzione spegnimento incendio nel container e preallarme incendio container

c.8 - disinserzione reostato per allarme

c.9 - richiesta di ripresa in soccorso per mancanza tensione (contatto proveniente da Quadro Electron)

La posizione di "Test" non inibisce il funzionamento in caso di richiesta di soccorso come da paragrafo **8.4**.

d - Selettore in posizione "Stop"

In questa posizione il Gruppo Elettrogeno **EE1** non sarà disponibile e verrà aperto automaticamente l'interruttore **ED13**

9.4.4 Sistema di Controllo presenza tensione 380V 50Hz trifase

Sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo dovrà essere predisposto un sistema di controllo presenza tensione 380V 50Hz sistema IT trifase per :

a - tensione uscita dal trasformatore EC1

b - tensione uscita dal trasformatore EC3

c - tensione sbarra ET1/ET2
d - tensione sbarra ET3

Il sistema dovrà comprendere apposite morsettiere per il collegamento delle linee in arrivo e ognuna di esse dovrà essere dotata di scaricatori di sovratensione e relativi fusibili di protezione (da verificarne la necessità in base all'allegato "D")

In caso di mancanza tensione, il sistema dovrà generare per ogni linea (con tempo **0-5 sec**) una segnalazione di allarme sul sistema di controllo del G.E. e renderla disponibile a morsettiera, tramite relè cablati "fail-safe".
La logica di funzionamento sarà:

a - 1fase/3fasi : allarme

b - 2fasi/3fasi : intervento con l'avviamento del Gruppo Elettrogeno

9.4.5 Sistema di presenza tensione e sgancio tensione

Nel Quadro Elettrico di Comando e Controllo dovrà essere predisposto un sistema di presenza tensione per:

a - tensione uscita dal trasformatore EC1

b - tensione uscita dal trasformatore EC3

c - tensione sbarra ET1/ET2

d - tensione sbarra ET3

e - tensione arrivo linea a 380V 50Hz

Ogni linea in ingresso dovrà essere dotata (oltre agli scaricatori di sovratensione e relativi fusibili di protezione come paragrafo **9.1.12** paragrafo **9.4.4**) di alimentatore (con trasformatore di sicurezza) avente secondario a 24Vcc.
Il sistema dovrà segnalare una presenza tensione all'interno del Quadro.

9.4.6 Sistema Antincendio e Spegnimento

Nel Quadro di Controllo Impianto Antincendio dovrà essere predisposto un sistema di Spegnimento con la seguente logica :

a - intervento di 1/2 rivelatori, preallarme che dovrà fornire allarmi:

- **a.1** - al pannello di controllo sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo
- **a.2** - alla sala controllo
- **a.3** - al sistema di supervisione

b - intervento in logica 2/2 deve generare allarmi:

- **b1** - ai pompieri
- **b2** - al pannello di controllo sul Quadro Elettrico di Comando e Controllo
- **b3** - alla sala controllo
- **b4** - al sistema di supervisione

e dovrà comandare il sistema di Spegnimento condizionato dal pulsante posto all'esterno del container.

9.5 Segnalazioni e allarmi

Durante il funzionamento il Gruppo Elettrogeno dovrà essere sorvegliato da eventuali anomalie visualizzate sul Quadro Elettrico come da tabella sotto riportata.
Tutti gli allarmi presenti devono essere gestiti in "fail-safe".

POS.	DESCRIZIONE	TIPO DI VISUALIZZAZIONE / INTERVENTO				
		DISPLAY (1)	**LED**	**SIRENA (7)**	**STOP (2)**	**DISPONIBILE PER REMOTO (3)**
	SEGNALAZIONI DI STATO					
1	Automatico (da selettore)		X			1 NA+1 NC
2	Manuale (da selettore)		X			1 NA+1 NC
3	Test (da selettore		X			1 NA+1 NC
4	Stop (da selettore)		X		SI	1 NA+1 NC
5	Tensione ausiliari presente		X			2 NA+2 NC
6	Tensione generatore presente		X			2 NA+2 NC
7	Interruttore rete ED13 chiuso		X			1 NA+1 NC
8	Interruttore ED101 reostato chiuso		X			
9	Preriscaldo inserito ON		X			2 NA+2 NC
10	Preriscaldo disinserito OFF		X			
11	Pompa carburante attiva ON		X			2 NA+2 NC
12	Pompa carburante disattiva OFF		X			
13	Carica batterie inserito ON		X			2 NA+2 NC
14	Carica batterie disinserito OFF		X			
15	Marcia (da pulsante)		X			
16	Arresto (da pulsante)		X			
17	Batteria presente		X			2 NA+2 NC
18						
	PROTEZIONI MOTORE					
19	Mancato avviamento	X		X		2 NA+2 NC
20	Mancato arresto	X		X		2 NA+2 NC
21	Guasto sistema di preriscaldamento	X		X		2 NA+2 NC
22	Bassa pressione olio - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
23	Bassissima pressione olio - Stop	X		X	SI	2 NA+2 NC
24	Basso livello acqua - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
25	Bassissimo livello acqua - Stop	X		X	SI	2 NA+2 NC
26	Alta temperatura acqua - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
27	Massima temperatura acqua - Stop	X		X	SR	2 NA+2 NC
28	Alta temperatura olio - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
29	Altissima temperatura olio - Stop	X		X	SR	2 NA+2 NC
30	Massima temperatura motore	X		X	SI	2 NA+2 NC
31	Guasto carica batterie	X		X		2 NA+2 NC
32	Combustibile esaurito	X		X	SI	2 NA+2 NC
POS.	**DESCRIZIONE**	**TIPO DI VISUALIZZAZIONE / INTERVENTO**				
		DISPLAY (1)	**LED**	**SIRENA (7)**	**STOP (2)**	**DISPONIBILE PER REMOTO (3)**
33	Sovratensione batteria	X		X		2 NA+2 NC
34	Sottotensione batteria	X		X		2 NA+2 NC
35						
	PROTEZIONI GENERATORE					
36	Sovratensione - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
37	Sovratensione - Stop	X		X	SI	2 NA+2 NC
38	Sottotensione - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
39	Sottotensione - Stop	X		X	SI	2 NA+2 NC
40	Sovraccarico	X		X	SR	2 NA+2 NC
41	Corto circuito	X		X	SI	2 NA+2 NC
42	Massima frequenza - Stop	X		X	SI	2 NA+2 NC
43	Minima frequenza - Stop	X		X	SR	2 NA+2 NC
44	Massima potenza attiva - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
45	Massima potenza attiva - Stop	X		X	SR	2 NA+2 NC
46	Massima potenza reattiva - Preallarme	X		X		2 NA+2 NC
47	Massima potenza reattiva - Stop	X		X	SR	2 NA+2 NC
48	Alta temperatura avvolgimenti	X		X	SR	2 NA+2 NC
49	Alta temperatura cuscinetti	X		X	SI	2 NA+2 NC
50						

	PROTEZIONE REOSTATO					
51	Corto circuito da scatto interruttore	X		X		2 NA+2 NC
52	Disinserzione reostato–Preallarme (da reostato)	X		X		2 NA+2 NC
53	Disinserzione reostato – Allarme (da reostato)	X		X	SR	2 NA+2 NC
54						
	SISTEMA CARICAMENTO COMBUSTIBILE					
55	Max livello serbatoio giornaliero	X		X	Nota (4)	2 NA+2 NC
56	Basso livello serbatoio giornaliero	X	X	X		2 NA+2 NC
57	Guasto pompe gasolio	X		X		2 NA+2 NC
58	Perdite fondo vasca serbatoio di stoccaggio	X		X		2 NA+2 NC
	SISTEMA ANTINCENDIO					
59	Sistema antincendio – Preallarme	nota (6)		X		2 NA+2 NC
60	Inserzione sistema spegnimento	nota (6)		X	SI	2 NA+2 NC
61	**Guasto pulsante di spegnimento**	nota (6)		X		2 NA+2 NC
62						
	SISTEMA PRESENZA TENSIONE 380Vca					
63	Mancanza tensione EC1 (logica 1/3)	X		X		2 NA+2 NC
64	Mancanza tensione EC3 (logica 1/3)	X		X		2 NA+2 NC
65	Mancanza tensione ET1/ET2 (logica 1/3)	X		X		2 NA+2 NC
66	Mancanza tensione ET3 (logica 1/3)	X		X		2 NA+2 NC
67						
	VARIE					
68	Arresto di emergenza	X		X	SI	2 NA+2 NC
69	Serrande aria chiuse (logica 1/2)	X		X	SI	2 NA+2 NC
70	Perdite sul fondo del container	X		X		2 NA+2 NC
71	Intervento protezioni alim. 24Vcc	X		X	SI	2 NA+2 NC
72	Intervento protezioni alim. 380Vca	X		X	Nota (5)	2 NA+2 NC
POS.	**DESCRIZIONE**	**TIPO DI VISUALIZZAZIONE / INTERVENTO**				
		DISPLAY (1)	**LED**	**SIRENA (7)**	**STOP (2)**	**DISPONIBILE PER REMOTO (3)**
73	Sgancio tensione (da pulsante)	X		X	SI	2 NA+2 NC
74						

NOTE:

(1) Visualizzazione allarme con descrizione del tipo di anomalia
(2) SI = Stop immediato
SR = Stop ritardato 3 min
(3) Quantità e posizione contatti resi disponibili a morsettiera; i contatti degli allarmi devono essere resi disponibili a morsettiera tramite relè gestiti in “fail-safe”
(4) L’allarme provoca l’arresto delle pompe gasolio
(5) Intervento protezioni con Gruppo all’arresto: allarme e blocco start
Intervento protezioni con Gruppo in marcia : solo allarme
(6) Allarmi da prevedere sul Quadro di Controllo Impianto Antincendio
(7) Intervento sirena temporizzabile 0-2 min

9.6 Segnali di interfaccia

Dovranno essere disponibili a morsettiera gli stati e i comandi necessari all'interfaccia con l'impianto esistente come segue (quanto in elenco rappresenta il minimo requisito, altri segnali potranno essere aggiunti durante la definizione di dettaglio dell'interfaccia con la logica remota):

9.6.1 Segnali da remoto

POS.	DESCRIZIONE	TIPO DI SEGNALE	
		IN (1) (4)	NOTE
1	Start diesel	1 NA	comando solo con Gruppo in "Automatico"
2	Stop diesel dopo 3'	1 NA	comando solo con Gruppo in "Automatico"
3	Selettore CN26 in "automatico"	1 NA	Il contatto chiuso autorizza lo start diesel
4	Apertura/chiusura interruttore ED13	2 NA	
5	Apertura/chiusura interruttore ED101	2 NA	
6	Presenza/mancanza tensione ET1/ET2	2 NA+2 NC	Per inserzione/disinserzione reostato - nota (4)
7	Presenza/mancanza tensione ET3	2 NA+2 NC	Per inserzione/disinserzione reostato – nota (4)
8	Presenza/mancanza tensione EC1	-	380Vca (3F) - V < 85%:segnalazione
9	Presenza/mancanza tensione EC3	-	380Vca (3F) - V < 85%:segnalazione
10	Presenza/mancanza tensione ET1/ET2	-	380Vca (3F) - mancanza V :start diesel
11	Presenza/mancanza tensione ET3	-	380Vca (3F) - mancanza V :start diesel
12	Presenza/mancanza tensione linea 380Vca	-	Arrivo linea 380Vca (3F)
13	Posizione interruttore ED11	2 NA+2 NC	Per verifica interruttore chiuso/aperto
14	Posizione interruttore ED35	2 NA+2 NC	Per verifica interruttore chiuso/aperto
15	Posizione interruttore ED31	2 NA+2 NC	Per verifica interruttore chiuso/aperto
16	Posizione interruttore ED14	2 NA+2 NC	Per verifica interruttore chiuso/aperto
17			
18			
19			

NOTE:
(1) Quantità e posizione contatti in ingresso alla morsettiera
(2) Quantità e posizione contatti in uscita dalla morsettiera
(3) Quantità e posizione contatti resi disponibili a morsettiera tramite relè gestiti in "fail-safe"
(4) I contatti di pos. **7-8** devono essere in scambio e resi disponibili a morsettiera

9.6.2 Segnali a remoto

POS.	DESCRIZIONE	TIPO DI SEGNALE	
		OUT (1) (2)	
1	Gruppo pronto a prendere carico	1 NA+1 NC	Dispon. in pos."Auto"
2	Gruppo in standby	1 NA+1 NC	Dispon. in pos."Auto+Test" senza segnali di blocco
3	Diesel avviato > 380 g/min	1 NA+1 NC	
4	Velocità Gruppo > 380 g/min	1 NA+1 NC	
5	Stop 3' (stop delay on 3')	3 NA+3 NC	(a registratore)
6	Diesel in arresto	1 NA+1 NC	(a registratore)
7	Diesel in blocco (Agg. Blocked)	1 NA+1 NC	(a registratore)
8	Sovracorrente+corto circuito generatore	2 NA+2 NC	nota (3)
9	Arresto di emergenza	2 NA+2 NC	nota (3)
10	Tensione generatore < 70% (Alt.Volt. < 70%)	1 NA+1 NC	
11	Presenza/mancanza tensione EC1	1 NA+1 NC	nota (3)
12	Guasto trafo EC1 (Mains tripped)	1 NA+1 NC	(a registratore)
13	Presenza/mancanza tensione EC3	1 NA+1 NC	
POS.	DESCRIZIONE	TIPO DI SEGNALE	
		OUT (1) (2)	
14	Guasto trafo EC3 (Mains tripped)	1 NA+1 NC	(a registratore)
15	Presenza/mancanza tensione ET1/ET2	2 NA+2 NC	nota (3)
16	Presenza/mancanza tensione ET3	2 NA+2 NC	
17	Misura frequenza generatore	-	380Vca - fasi S-T (a registratore)
18	Misura di corrente	-	In serie all'amperometro posto sul quadro
19	Misura di corrente generatore	-	da TA con secondario 5A (a registratore)
20	Guasto PLC a microprocessore	1 NA+1 NC	
21	Cumulativo allarmi	1 NA+1 NC	Allarmi impulso (in parallelo alla sirena)
22	Cumulativo allarmi	3 NA+3 NC	nota (3)
23	Posizione interruttore ED13	5 NA+5 NC	Per verifica/segnalazione interruttore chiuso/aperto
24	Scatto termico interruttore ED13	2NA	
25	Posizione interruttore ED101	4 NA+4 NC	
26	Scatto interruttore ED101	2 NA	
27			
28			
29			

NOTE:

(1) Quantità e posizione contatti in ingresso alla morsettiera
(2) Quantità e posizione contatti in uscita dalla morsettiera
(3) Quantità e posizione contatti resi disponibili a morsettiera tramite relè gestiti in "fail-safe"

10. ESCLUSIONI DALLA FORNITURA

Sono esclusi dalla fornitura:

a - opere civili occorrenti all’installazione del Gruppo Elettrogeno;

b - isolamento elettrico e smontaggio del Gruppo Elettrogeno esistente;

c - tubazione di espulsione gas di scarico all’esterno della Sala Diesel e relativo condotto esterno;

d - scollegamento e recupero di componenti elettrici esistenti (cavi, quadri gruppi elettrogeni ecc.);

e - smaltimento del Gruppo Elettrogeno esistente.

11. DOCUMENTAZIONE

Il Fornitore dovrà eseguire la progettazione funzionale e costruttiva di quanto in oggetto e dovrà fornirne i relativi disegni come di seguito indicato:

Descrizione della documentazione	Modalità di consegna						
	con offerta	dopo ordine					
		PA (1)		**PI** (1)		**DF** (1)	
	n° copie (1)	n° copie (1)	n° gg. da ordine	n° copie (1)	n° gg. da ordine	n° copie (1)	n° gg. da collaudo
REFERENZE *Reference list*	2N						
PROGRAMMA DI FORNITURA *Supply plan*		3N	30				
ELENCO DOCUMENTI List of document		3N	30				
ELENCO INPUT/OUTPUT List of input/output		3N	30			3N-C	20 (2)
ELENCO COMPONENTI E SUBFORNITORI *List of equipment and supplier*	2N	3N	30			3N-C	
DISEGNI DIMENSIONALI E CALCOLI DELLA STRUTTURA DI BASE DEL CONTAINER		3N	30			3N-C	20 (2)
DISEGNI DI ASSIEME CON CARICHI PER TRASPORTO E INSTALLAZIONE *Dimensional drwgs with static and dynamic loads for trasp.&install.*		3N	30			3N-C	20 (2)
FOGLI DATI *Data sheets*	2N	3N	30			3N-C	
SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI E FUNZIONALI *Single line and schematic diagrams*		3N	60			3N-C	20 (2)
DISEGNI MORSETTIERE *Terminal block drwgs*		3N	60			3N-C	20 (2)
PLANIMETRIA DISPOSIZIONE COMPONENTI *Assembly components layout*		3N	30			3N-C	
INFORMAZIONI OPERE CIVILI *Information on civil works*	2N			3N	30	3N-C	
SPECIFICA TECNICA VERNICIATURA *Painting technical specification*		3N	30			3N-C	
ELENCO MATERIALI, RICAMBI E ATTREZZATURE PER MESSA IN SERVIZIO *Spare part, material and special tools list for the commissioning*	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
QUOTAZIONE PER SERVIZIO MANUTENZIONE (2 anni)	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
ELENCO PREZZATO PARTI DI RICAMBIO *Priced spare part list*	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
PIANI CONTROLLO QUALITA' *Quality control plans*		3N	30			3N	10 (3)
PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)		3N	30			3N	10 (2)
MANUALI DI USO E MANUTENZIONE *Erection, operation and maintenance manuals*		3N	15 (2)			3N	20 (3)

Descrizione della documentazione	Modalità di consegna						
	con offerta	dopo ordine					
		PA (1)		**PI** (1)		**DF** (1)	
	n° copie (1)	n° copie (1)	n° gg. da ordine	n° copie (1)	n° gg. da ordine	n° copie (1)	n° gg. da collaudo
PROVA DI TIPO-RAPPORTO DI COLLAUDO *Type test certificates*		3N	15 (4)			3N	20 (3)
PROVA DI ROUTINE-RAPPORTO DI COLLAUDO *Routine test certificates*		3N	15 (4)			3N	20 (3)
SPECIFICHE IMBALLO/TRASPORTO/ MAGAZZINAGGIO *Packing/Transport/Store Specifications*		3N	30			3N	10 (3)

NOTE:

(1) **PA** - Per approvazione
PI - Per informazione
DF - Documentazione finale
N - Copie opache
C - Su supporto EDP

(2) Prima del collaudo
(3) Dopo il collaudo
(4) Dopo le prove
(5) Prima della spedizione

Tutta la documentazione relativa alla fornitura in oggetto dovrà essere

- redatta nei formati MS Word, MS Excel, Autocad 2004
- prodotta con le targhette e le identificazioni come da procedura della Committente (ved. allegato C)
- trasmessa a:

Commissione Europea
Centro Comune di Ricerca
Via E. Fermi, 2749 – 21020 Ispra (Va)
21020 Ispra (VA)

ISM – Ispra Site Management
Unità di Disattivazione Impianti Nucleari
TP 800
Attenzione: F. Maniaci

12. FABBRICAZIONE, PROVE E COLLAUDI

Il Fornitore dovrà emettere dei “Piani di Controllo della Qualità” da sottoporre per approvazione alla Committente, sui quali, con riferimento alla normativa applicabile, saranno elencate tutte le prove eseguite sui singoli materiali utilizzati per la costruzione dei componenti della fornitura.
Il documento citato dovrà essere redatto sul format della Committente (ved. allegato “C”) la quale indicherà gli esami, controlli, prove e collaudi a cui intende presenziare e quelli che il Fornitore potrà eseguire autonomamente inviando in seguito alla Committente la relativa certificazione (al massimo entro i 15 giorni precedenti i collaudi).

12.1 Prove sui componenti

Prima del montaggio saranno eseguite sui singoli componenti della fornitura tutte le prove previste dalle norme o saranno richiesti i singoli certificati di collaudo che attestano l’avvenuta prova di accettazione.

12.2 Prove d’accettazione

Sull’apparecchiatura completamente montata saranno eseguite tutte le prove previste dalle Norme e/o concordate in precedenza.

12.3 Certificazione

Dovranno essere forniti i certificati relativi ai materiali ed alle prove e collaudi prescritti/concordati. I certificati relativi alle prove di tipo prescritte dalle Norme saranno trasmessi alla Committente entro un mese dall’ordine.
I certificati delle prove di tipo potranno essere relative anche ad apparecchiature simili a quelle oggetto della fornitura a patto che il costruttore possa fornire l’evidenza che le prove effettuate siano estendibili alle apparecchiature in oggetto.

GRUPPO ELETTROGENO *Generating Set*
CERTIFICATI DI PROVA DEL FORNITORE ODICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AGLI STANDARDS APPLICABILI *Manufacturer's routine test certificate or Declaration of Conformity to the applicable standards.*

ELENCO PROVE PER I QUADRI ELETTRICI B.T. *L.V. Distribution Boards test list*		
NORMA APPLICABILE: IEC 439-1 *Applicable standard*		
DESCRIZIONE DELLA PROVA *test description*	*PROVE DI TIPO* *Type test*	*PROVE DI* ROUTINE Routine test
ISPEZIONE DELL'ASSEMBLAGGIO *Assembly inspection*	--	X
VERIFICA DELLE TARGHE *Name plates verification*	--	X
ISPEZIONE DEI CABLAGGI *Wiring inspection*	--	X
INTEGRITA' DEI COMPONENTI *Integrity of the components*	--	X
MESSA A TERRA *Earthing*	--	X
PROVA DI ISOLAMENTO *Insulation test*	--	X
PROVA DI TENSIONE A FREQUENZA INDUSTR. *Power frequency withstand voltage test*	--	X
REQUISITI MECCANICI *Mechanical requirements*	--	X
PROVA DI FUNZIONAMENTO *Operation test*	--	X

13. TRASPORTO

Il fornitore dovrà comunicare con almeno 10 giorni di anticipo le seguenti informazioni:

a - data prevista di spedizione
b - data prevista arrivo in cantiere
c - mezzo di trasporto

14. DATA SHEETS

I Data Sheets seguenti sono da completare a cura del fornitore

FOGLIO DATI MOTORE DIESEL

Diesel Engine data sheets

DATI GENERALI *general data*	QUANTITA' *quantity*	SIGLA *item*
	COSTRUTTORE *manufacturer*	TIPO *constructor type*
	NORME DI RIFERIMENTO *reference standard*	SPECIF. DI RIFERIMENTO *reference doc.*
	DISEGNI DI RIFERIMENTO *reference dwgs*	
DATI NOMINALI *rating*	TIPO DI MOTORE: ☐DI ☐PC ☐TC ☐SE ☐DE *engine type*	
	POT. CONTINUA kW *power*	N° GIRI/MINUTO RPM *rpm*
	COPIA MASSIMA Kgm *max torque*	N° GIRI/MINUTO RPM *rpm*
CILINDRI *cylinders*	N° / CILINDRATA *number / volume*	ALESAGGIO mm *bore*
	DISPOSIZIONE *position*	CORSA mm *stroke*
COMBUSTIBILE *fuel*	TIPO *type*	VISCOSITA' cSt *viscosity*
	PESO SPECIFICO Kg/dm³ *specific gravity*	PORTATA l/min *flow rate*
CUSCINETTI *bearings*	RADIALI *radial* — TIPO *type* / LUB. *lube*	DI SPINTA *thrust* — TIPO *type* / LUB. *lube*
CARATTERISTICHE *characteristics*	RAPP. DI COMPR. *compression rate*	PESO t *wieght*
	PESO/POTENZA *weight to power rate*	LUNGHEZZA mm *lenght*
	RENDIMENTO % *efficiency*	ALTEZZA mm *height*
	TIPO SERVIZIO *type of service*	LARGHEZZA mm *width*
	N° RICH.AVV/MES *startup n°req. in a month*	PD^2 MOT.+GIUNTO Kgm^2 *motor + joint* PD^2
SERB. STOCCAG. NAFTA *fuel storage tank*	TIPO / MATERIALE *type/material*	DIAMETRO mm *diameter*
	CAPACITA' m^3 *capacity*	ALTEZZA mm *height*
MOT. ELETTR. AVVIAM. *electric motor*	TIPO *type*	ALIMENTAZIONE *feeding*
	POTENZA kW *power*	CLASSE ISOLAM. *isolating class*
	VELOCITA' RPM *rpm*	☐ ESCLUSO *excluded* ■ INCLUSO *included*
ACQUA RAFFREDDAM. *cooling water*	TIPO *type*	PORTATA l/sec *flow rate*
	TEMPERATURA °C *temperature*	PRESSIONE bar *pressure*
OLIO DI LUBRIFICAZ. *lube oil*	TIPO *type*	CAPAC. CARTER l *carter capacity*
	VISCOSITA' cSt *viscosity*	PORTATA l/s *flow rate*
	INTER. RICAMBI *changes time*	
STRUMENTAZIONE *instrumentation*	**STD COSTRUTTORE**	

NOTE: DI= INIEZIONE DIRETTA *(direct injection)*; PC= CAMERA PRECOMBUSTIONE *(advance combustion chamber)*
TC= CAMERA TURBOLENZA *(turbolence chamber)*; SE= EFFETTO SINGOLO *(single effect)*; DE= DOPPIO EFFETTO *(double effect)*

FOGLIO DATI ALTERNATORI

Alternator data sheets

DATI GENERALI *general data*	QUANTITA' *quantity*		SIGLA *item*	
	COSTRUTTORE *manufacturer*		TIPO *constructor type*	
	NORME DI RIFERIMENTO *reference standard*		SPECIF. DI RIFERIMENTO *reference doc.*	
	DISEGNI DI RIFERIMENTO *reference dwgs*			
DATI NOMINALI *rating*	POTENZA NOMINALE	kVA	CLASSE ISOLAMENTO STATORE	
	FAT. DI POT. IN SOVRAECCITAZ.	cosφ	CLASSE ISOLAMENTO ROTORE	
	TENS. A kVA NOMINALE	V	FORMA COSTRUTTIVA	
	FREQUENZA	Hz	CHIUSURA	
	NUMERO DI POLI	n°	SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO	
	VELOCITA'	g/1'	FLUIDO REFRIGERANTE	
	NUMERO FASI	n°	PORTATA FLUIDO REFRIG.	mc/h
	COLLEGAMENTO FASI		PERDITA DI CARICO NEI REFR.	mmH_2O
	NUMERO MORSETTI	n°	SISTEMA DI ECCITAZIONE	
	CORRENTE A POT. NOMINALE	A	TENS. DI ECCITAZ. A kVA NOM.	V
	SOVRAVELOCITA'	%	CORR. DI ECCITAZ. A kVA NOM.	A
	PD^2 DEL GENERATORE	Kgm^2	CORRENTE MAX DI ECCITAZ.	A
	TIPO DI ACCOPPIAMENTO		RAFFREDDAMENTO ECCITATR.	
	PD^2 MOTORE PRIMO	Kgm^2	POTENZA NOM. ECCITATRICE	kW
	TEMPERAT. FLUIDO REFRIGER.	°C	CHIUSURA ECCITATRICE	
CARATTERISTICHE *characteristic*	RAPPORTO DI C.C. IN REGIME SATURO A TENS. NOMINALE		VARIAZIONI DI TENSIONE DA PIENO CARICO A VUOTO CON ECCITAZIONE E VELOCITA' COSTANTI	cosφ / ΔV(%)
	REATTANZA SUBTRANSITORIA	%		
	REATTANZA TRANSITORIA DIR.	%		
	REATTANZA SINCRONA	%	Rendimento convenzion.	cosφ / 4/4 carico / 3/4 carico / 1/2 carico
	POTENZA REATTIVA A COSφ=0 — REG. SOTTOECC.	kVA		
	POTENZA REATTIVA A COSφ=0 — REG. SOVRAECC.	kVA		
PESI *weights*	PESO STATORE	Kg	PESO ACCESSORI	Kg
	PESO ROTORE	Kg	PESO TOTALE	Kg
	PARTE + PESANTE DA SOLLEV.	Kg		
ACCESSORI *accessories*	IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE	☐	TA x PROTEZ. DIFFERENZIALE n°	☐
	DISPOS. SEGNAL. CIRC. ACQUA	☐	REOSTATO CON COM. MOTOR. V	☐
	DOSP. SEGN. CIRC. ARIA O GAS	☐	REGOL. DI TENSIONE E ACCESS.	☐
	QUADRO LOC. CONTR. REFRIG.	☐	COMPL. SCARICA DEL CAMPO	☐
	TERMORESISTENZE PLATINO 100Ω 0°C $\alpha=3.85*10^{-3}$ — IN FONDO CAVA	☐	QUADRO PER REGOLATORE	☐
	FRA I LATI MATASSA	☐	ARMADIO PER CENTRO STELLA	☐
	IN OGNI SUPPORTO	☐	BULLONI E PIASTRE DI FONDAZ.	☐
VERNICIATURA *painting*	COLORE		CICLO	

NOTE:

FOGLIO DATI QUADRO DI DISTRIBUZIONE IN B.T.

L.V. distribution board data sheets

Sezione	Dato		Dato	
DATI GENERALI *general data*	No QUADRI *number of boards*		SIGLA *item*	
	COSTRUTTORE *manufacturer*		TIPO *constructor type*	
	NORME DI RIFERIMENTO *reference standard*		SPECIF. DI RIFERIMENTO *reference doc.*	
	DISEGNI DI RIFERIMENTO *reference dwgs*			
DATI NOMINALI *rating*	TENSIONE DI ISOLAMENTO *insulation voltage*	V	FREQUENZA *Frequency*	Hz
	TENSIONE NOMINALE *nominal voltage*	V	CORRENTE DI CORTO CIRC. *short circuit current (1s)* – VAL. EFF. SIMM. *symmetrical rms value*	kA
	TENSIONE MASSIMA *maximum voltage*	V	CORRENTE DI CORTO CIRC. *short circuit current (1s)* – VALORE DI CRESTA *peak value*	kA
	SBARRE *bus bar* – CORRENTE NOMINALE *rated current*	A	STATO DEL NEUTRO *neutral condition*	
	SBARRE *bus bar* – MATERIALE *material*	■ Cu □ Al	TENSIONE DISPONIB. PER I COMANDI *available control circuit voltage* – AC	V
	SBARRE *bus bar* – SEZIONE *cross section*	mm^2	TENSIONE DISPONIB. PER I COMANDI *available control circuit voltage* – DC	V
			GRADO DI PROTEZIONE *degree of protection* – ESTERNO *on external housing*	IP **41**
			GRADO DI PROTEZIONE *degree of protection* – INTERNO *inside the switchbrd*	IP **20**
DATI MECCANICI *mechanical data*	UBICAZIONE *enclosure*	■ INTERNO *indoor* □ ESTERNO *outdoor*	ARRIVO CAVI *incoming cables*	■ DAL BASSO *from bottom* □ DALL'ALTO *from top*
	FISSAGGIO *disposition*	■ PAVIMENTO *at floor* □ PARETE *at wall*	USCITA CAVI *outgoing cables*	■ DAL BASSO *from bottom* □ DALL'ALTO *from top*
	DISP. PANNELLI *panels arrangements*	■ UN FRONTE *a front* □ DUE FRONTI *two fronts*	ACCESS. RETRO *back access*	□ SI *yes* ■ NO *no*
	ARRIVO *incoming*	□ FISSO *fixed* □ ESTRAIBILE *drawout* □		
	PARTENZA *feeder*	□ FISSO *fixed* □ ESTRAIBILE *drawout* □		
	CONGIUNTORE *tie-breaker*	□ FISSO *fixed* □ ESTRAIBILE *drawout* □		
	SBARRE *bus bar*	□ NUDE *bare* □ NASTRATE *tape* □		
	PESI *weights* – PESO TOTALE *total weight*	kg	DIMENSIONI DI INGOMBRO *overall dimensions* – LUNGH. TOT *board total lenght*	mm
	PESI *weights* – PANNELLO PIU' PESANTE *heavist panel*	kg	DIMENSIONI DI INGOMBRO *overall dimensions* – ALTEZZA *height*	mm
	PESI *weights* – PESO MAX ALLA GRU *max lifting weight*	kg	DIMENSIONI DI INGOMBRO *overall dimensions* – PROFONDITA' *depth*	**800** mm

Sezione	Apparecchio	Costruttore	Tipo	Tens. nominale
APPARECCHIATURA *device*	INTERRUTTORE	COSTRUTTORE *manufacturer*	TIPO *type*	TENS. NOMINALE *nominal voltage* V
	CONTATTORE	COSTRUTTORE *manufacturer*	TIPO *type*	TENS. NOMINALE *nominal voltage* V
	SEZIONATORE	COSTRUTTORE *manufacturer*	TIPO *type*	TENS. NOMINALE *nominal voltage* V
	FUSIBILE	COSTRUTTORE *manufacturer*	TIPO *type*	
VERNICIATURA *painting*	COLORE INTERNO *internal RAL*	COLORE ESTERNO *external RAL*	CICLO *cycle*	
ACCESSORI *accessories*	□ RES. ANTICOND. *space heater*	□ PROF. D'APPOGGIO *foundation plates*	■ CHIAVE *key*	■ LUCE INTERNA *internal light*

NOTE:

JOINT RESEARCH CENTRE
ISPRA SITE MANAGEMENT

NUCLEAR DECOMMISSIONING UNIT

WBS Project title	Safely conserving INE		
Project/sub project code (WBS ref.)	I-08.01.01		
Document number	NE.45.0860.A.009 ND.45.0801015.A.001	Rev. 0	Page 0 of 32

Document type	Technical specification
Title	Replacement of generating set EE1 INE

Abstract:
The document contains the technical details for the purchase and installation of a new generating set which will replace the EE1 INE Diesel Unit.

Key words:

Supersedes document (ref.):

	Name	Signature	Date
Prepared by	MANIACI Federico	[signature]	30/05/2012
Verified by	HUHTINIEMI Ilpo CHINDAMO Alessio COVINI Roberto (RTI) OSIMANI Celso	[signature] [signature] p.o. [signature] C. Osimani	30/05/2012 30/05/12 30.05.12 30/05/12
QA verified by	MACAVERO Egidio	[signature]	4/6/12
Approved by	C. OSIMANI	C. Osimani	07/06/12

	Action	Information
Internal distribution	I. Huhtiniemi A. Chindamo G. Munda E. Vaccarezza	
External distribution	Candidate Contractors	Approval C. Osimani
Limited distribution ☐	Copy NO. :	

FILING	Date: 08/06/12	Signature: [signature]

Revision	Revision Description
00	Initial release
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	

INDEX

1. SCOPE

The scope of this document is to define the general requirements for the design, supply, assembly, commissioning and maintenance during the guarantee period of the new generating set replacing the EE1 generating set located in building 85 sited at the JRC Ispra (VA).

2. COMPONENTS OF THE SUPPLY

The supply consists of:

a - item **EE1:** three-phase generating set for IT system min 1350kVA max 1400kVA, 400V, 50Hz, cosφ 0.8 in sound-proof container complete with distribution board and all the systems necessary for operation.
The installation shall include the delivery of all the material to the JRC Ispra (building 85), the testing phases and the subsequent staff training.

b – item **MAINTENANCE**: maintenance service (routine and corrective) during the 2-years guarantee period, with corrective maintenance within 48 hours from the call (following Monday for a call made on Friday), including the spare parts needed to carry out the routine maintenance (liquids included).

3. DISASSEMBLY, SUPPLY AND ASSEMBLY

3.1 General comments

The activities in question concern building 85 (Diesel Room) at the Ispra JRC (VA) where at present there are 3 generating sets having items **EE1-EE2 (**with compressed air starting and water cooling with water/water exchanger) and EE3 (with electric motor starting and water cooling with water/air exchanger).

With reference to the documents in annex (section **6**):

Each generating set is connected electrically to its own bus bar system (ET1-ET2-ET3) and to a test rheostat common to all the generating sets.

The existing 1500 kVA **EE1** generating set shall be replaced by a new **EE1** generating set which starts with an electric motor and has water cooling with water/air radiator (see section **8.1**).

At present the Diesel Room is fitted with, among other things, 3 grids for the air entry, 3 ducts for the discharge of gas, 3 daily diesel tanks, 3 diesel supply pumps, 1 entry door and 1 **10000 kg crane.**

The existing duct for the discharge of the gas of the existing **EE1** generating set and its internal piping shall be reused for the new **EE1** generating set.

Externally, the Diesel Room is fitted with a buried diesel tank (25000 lt) and a rheostat for the load test.

In the tender phase an information meeting will be organised at the JRC Ispra, to which all the suppliers will be invited; during the meeting it will also be possible to make an on-site inspection to see the current situation in the existing diesel room.

3.2 List of the activities

Within 30 days of receiving the order the supplier shall present a detailed programme with times and working phases to be agreed with the Customer; he shall also supply precise indications for any civil works and/or modifications (e.g. air inlet and outlet system from the room) to be carried out in the existing Diesel Room, to adapt it to the regulations in force and/or to the installation of the new generating set.
The supply shall include all the means and the materials necessary for carrying out disassemblies, design, supplies and assemblies according to the rules of the trade.

With reference to the documents in the annex (section **6**), the main activities to be carried out are the following

a - complete dimensioning design (including piping diesel and air expulsion duct) and layout fully respecting the regulations and laws in force;

b – supply information for any new and/or modifying civil works necessary for the assembly of the new generating set;

c - dimensional drawings and/or calculations for the static and dynamic check of the support structure of the container to be laid on the base;

d - development of the Diesel Room layout;

e - detail drawings of the layout systems and of assembly of the new Unit (checking that the maintenance distances have been respected);

f - drawing up of the OSP (Operational Safety Plan) after receiving the SCP (Safety and Coordination Plan) from the Customer. The OSP will be submitted for approval to the safety coordinator in the execution phase, as laid down by Lgs. D. 81/08;

g - supply, transport and placement of the sound-proofing container complete with generating set, distribution board and all the systems necessary for complete operation;

h - inserting the new **EE-1** generating set through the existing entry door;

i - assembly of the new **EE-1** generating set;

j - assembly piping, solenoid valves, valves etc., including all the brackets and support systems;

k - making and/or restoring the mechanical connections to the new **EE-1** generating set (gas exhaust and ventilation systems);

l - checking room air change conditions; checking combustive air intake and emission and unit cooling conditions;

m - checking the suitability of the discharge gas piping and its existing silencer and issuing of a declaration of conformity for the new Unit;

n - consignment of the user and maintenance manual;

o - training (at least 2 days) for the operation and maintenance of the generating set.

p - commissioning, inspections and starting of the new **EE-1** generating set with simulation of the new and/or existing system control units.

4. BATTERY LIMITS / CLARIFICATIONS

The following battery limits will be considered for the supply and assembly of the new generating set:

a - terminal boards and/or circuit breakers on the generator distribution board to connect power and/or auxiliary circuits with the part of the system which is not the subject of the supply;

b - piping connection points for the daily tank overflow and filling with diesel from the external storage tank to the diesel room (the supplier is responsible for the connections to the piping from/to the external tank, which will be placed under the slab on which the unit will be laid);

c - flange and exhaust gas piping to the existing expansion joint;

As an example, but not limiting, the activities and/or materials included in the scope of the works are summarised below:

d – all the lifting means and/or equipment for lifting and installation;

e - foundation bolts and anchoring system for the container;

f - levelling shims (if any);

g - adjusting screws (if any);

h - centring pieces to be embedded in the foundation (if any);

i - all the types of keys used;

j - all the identification plates;

k - warning signs;

l - list of materials, spare parts and equipment for commissioning;

m - oil and liquids for first filling;

n - materials for the commissioning and starting;

o - commissioning and starting with simulation of the control units of the existing system;

p - equipment for operation of the generating set;

q - electrical interconnecting cables inside the container;

r - earth connections inside the container with setup for the connection to the system main power supply.

5. REGULATIONS AND REQUIREMENTS

The applicable IEC/ISO standards are:

a - CEI EN 60034-1 2–3 — Rotating electrical machines. Part 1: rated features and features of operation.

b - CEI EN 60947-2 17-5 — Low voltage switchgear and control gear. Part 2: automatic circuit breakers.

c - CEI EN 60439-1 17-13 — Low-voltage switchgear and controlgear assemblies Part 1: standard type-tested (AS) devices and non-standard partially type-tested devices (ANS).

d - CEI EN 60204-1 44-5 — Electrical equipment of machines.

e - CEI EN 50081-2 110-13 — Electromagnetic compatibility – Generic emission standard. Part 2 : Industrial environment

f - CEI EN 50082-2 110-25 — Electromagnetic compatibility – Generic immunity standard. Part 2 : Industrial environment.

g - IEC 227 — PVC Insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V

h - IEC 228 — Conductors of insulated cables. Part A: First supplement. Guide to the dimensional limits of circular conductors.

i - IEC 332 — Test on electric cables under fire conditions. Part 3: tests on bunched wires or cables.

j - IEC 439-1 — Modular low-voltage switchgear system.

k - ISO 3046 — Reference conditions and tests for internal combustion engines.

and subsequent variants and completions.

Also:

l - DPR 547 of 27/04/1955 and subsequent integrations.

m - DPR 459 of 24/07/1996 on the machine directive.

n - Circ. 73 of 1971 on fuel deposits - Ref. Circ. 31.

o - Circ. 31 of 31/08/1978 safety standards for the installation of generating sets.

p - Circ. 12 of 08/07/2003 Modifications and completions to Circ. 31 of 31/08/78.

q - Lgs. D. 626/94 Safety in the workplace.

r - Lgs. D. 494/96 Operational Safety Plan (OSP).

s - Lgs. D. 81/08 and subsequent integrations.

The supplier is however obliged to apply all the regulations and laws in force in the country for which the supply is intended and the EEC directives applicable, with the duty of communicating and taking steps when they become out of date or are made obsolete by others which are more restrictive.

All the devices must bear the CE marking.

6. REFERENCE DOCUMENTS

The following documents form an integral part of this specification:

a - Annex A : Diesel Room – Diesel Room floor plan and cross sections

b - Annex B : dwg. NE.68.0820.A.020 "General power room single-wire diagram"

c - Annex C : doc. NE.80.1010.A.009 “Management of the documentation”

d - Annex D : “Report on the Evaluation of the Risk from Lightning”

7. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The environmental conditions assumed for setting up the project are:

a - Height above sea level: < 1000 m

b - Inside temperature: < 35 °C

c - Climate: continental

d - Annual average relative humidity: < 85 %

8. OPERATING THE SYSTEM

With reference to annex B

In normal operation both transformers EC1 and EC3 are powered by means of the 8000EQ01 medium voltage board. Transformer EC1 supplies the ET1 and ET2 bus bar systems and transformer EC3 supplies the ET3 bus bar system of the 8100EQ01 low voltage board.

Starting the **EE1** generating set can be automatic or manual and shall be coordinated with the operation of the EE3 generating set, so that the two units cannot be operated at the same time. The type of operation and the priority unit/backup unit shall be selected by means of the CN26, CN 27 and CN 28 key circuit breakers from the main control room.

Normally the type of operation selected shall be automatic and the **ED13** circuit breaker will normally be closed.

The ED14 and ED35 circuit breakers must however be open to close the **ED13** circuit breaker.

8.1 A loss of voltage on the ET1-ET2 or ET3 bus bars – EE1 priority (from CN 28)

If there is a loss of voltage on the ET1-ET2 or ET-3 bus bars (8100 EQ01 board), measured on the Unit, after about **1 sec**. after checking the availability of the **EE1** generating set, that the CN26 changeover switch is in the “automatic” position, the CN 28 changeover switch in the "EE1 priority" position and that there are no faults on the ET1-ET2 or ET3, the **EE1** generating set will start with the following sequence:

starting the **EE1** generating set, opening circuit breakers ED11 and ED31, checking that circuit breakers ED14 and ED35 are open, checking that circuit breakers **ED13** and ED12 are closed (these circuit breakers are normally closed), closing circuit breaker ED35 (after checking that circuit breakers ED11 and ED31 have opened and that the **EE3** generating set has reached regime) and closing circuit breaker ED14.

8.2 Return to the normal situation

The power supply will exclusively return automatically from emergency to normal and with the CN26 changeover switch in “automatic position” if there is power to the two LV incoming lines of the transformers on the Unit; after a delay which can be set between **1 and 30 minutes** after the voltage returns the ET1-ET2 and ET3 bus bars will automatically switch from the generating set to the respective transformers and the generating set will be stopped (on a signal from external logics) after about **3 minutes** from the reset of the normal configuration.

With changeover switch CN26 in the “manual” position, the operator will return the system to the normal configuration.

8.3 Manual operation

In manual operation, i.e. with CN26 in "Manual" position, the commands can come either from the main control room or from the power room. To guarantee double safety, the circuit breakers can only be operated from the control room after authorisation by means of changeover switch CN 27.

The circuit breakers that act in the switching logic are equipped with electrical command and each of them has a local local/remote selector switch. Locally the circuit breakers can only be closed with the selector switch in "Local" position, while the opening will be always enabled.
Finally the EE1 unit can only be started manually with changeover switch CN 28 in position "EE1 priority", so as to inhibit in all cases the starting of the EE3 unit. Changeover switch CN 28, included in the supply, shall guarantee the same mode of operation with respect to the existing EE3 unit as well.

8.4 Test operation

The generating set will be equipped with a local command and control distribution board which will have a "Test" selector switch that starts the test sequence of the generating set involved. Test operation does not inhibit the workings above described, in fact if operation of the generating set is required the test is interrupted and the unit supplies the bus bars in an emergency.

9. TECHNICAL DESCRIPTION OF THE SUPPLY

9.1 Composition and features of the new generating set

The generating set will essentially be made up of:

9.1.1 Base generating set

a - Single base in steel sections, of sufficiently rigid manufacture to ensure perfect alignment, with anti-vibration elastic supports.

b - The base with generating set will be positioned inside the sound-proof container as per point **9.1.14.**

9.1.2 Diesel motor

a - Motor manufactured by leading companies in the European market, suitable for continuous and heavy-duty use and with class A1 electronic rev regulator and with the following features:

a.1 - 4 stroke
a.2 - direct injection

a.3 - 12 “V” cylinders
a.4 - turbo-supplied and inter-cooled exhaust
a.5 - fuel type in compliance with BS 2869/1970 classes A1 and A2

9.1.3 Exhaust and cooling systems

a - Air exhaust system with dry filters with replaceable components with clogging indicator. The system's manufacture shall allow easy replacement of the filtering components.

b - Cooling system with fan driven by the motor and radiators. The system shall be supplied complete with alarm devices and high-temperature protection.

c - The system shall be supplied complete with silenced ducts with gravity shutters and firebreak shutters, inside the container, in compliance with regulations and ministerial directives in force.

The supplier shall supply and install gravity shutters on the existing window of the building on the exhaust side with dimensions to be checked.
In any case the supplier shall, once the on-site inspection has been carried out, identify the conditions and works necessary for correct air exhaust and discharge, bearing in mind that the unit supplied should be able to work, in test conditions, at the same time as the EE3 generating set.

9.1.4 Preheating system

Preheating system with armoured heating elements. The system will heat the cooling water in the stopped motor to ensure immediate cold starting even with a room temperature of -10° C. The preheating system will be switched on automatically when the motor stops and switched off when it starts.

9.1.5 Starting system

Electrical starting system complete with 2 24V Pb battery units and recharge rectifier.
The rectifier shall be dimensioned for the power supply of the EE1 leads and needed for operation of the unit, and simultaneous recharging of the batteries.
If the rectifier is out of service the battery shall ensure the power supply of the leads for at least a week and have sufficient capacity to guarantee 6 consecutive starts each lasting 10 sec.

9.1.6 Power supply and fuel loading system

Power supply and fuel loading system including:
a - 1 daily diesel tank minimum **1000 lt** mounted on the machine.

b - 2 electric pumps (self-priming) for automatic filling (suction tube placed at –4 m) and 1 hand pump mounted on the machine.

c - Accessories necessary to make the system complete and working. In particular, for the daily tank:

c.1 - piping with adequate diameter for fuel filling to the 25000 lt storage tank; on the piping the supplier shall install 2 filter units (JRC supply) outside the container to separate the water/diesel;

c.2 - overflow piping with adequate diameter, to the 25000 lt storage tank, with no valves or gates of any sort;

c.3 - the piping must be connected to the piping below the floor, immediately next to it;

c.4 - flow shut-off device and device to stop the supply pumps which acts automatically when the level in the daily tank exceeds the maximum allowed or if there is a fire alarm;

c.5 - alarm system with max and min level;

c.6 - all the automatically-operated valves shall be preceded and followed by manual ball shut-off valves made entirely in steel AISI 316.

9.1.7 Lubrication system

Lubrication system with forced oil circulation by means of a gear pump driven mechanically by the motor, complete with measurement devices with minimum pressure alarms.

9.1.8 Discharge system

Gas discharge system made up of a collector to be connected to the existing gas exhaust piping. The collector shall be thermally insulated so that no point of the external surface of the duct which is not properly protected against accidental contact has a temperature higher than 60° C.
The insulation and/or protection materials shall be incombustible and free of dangerous materials.

9.1.9 Electrical generator

Electrical generator manufactured by leading companies in the European market with the following features:

a - synchronous three-phase, without brushes, self-adjusted, self-excited and self-ventilated;

b - with class H insulation and class F overtemperature;

c - with suitably protected moving parts with removable guards (mechanical protection **IP23**);

d - with automatic adjustment to ± 1% from empty to full load;

e - with tachimetric device to measure the speed (above 380g/min there must be an intervention contact);

f - including anti-condensation heating elements and thermostat;

g - bearings lubricated with grease roller.

9.1.10 Coupling

Direct motor-generator coupling by means of flexible disc and flanging bell.

9.1.11 Power distribution board

Power distribution board with at least:

a - power circuits

machine three-pole thermal-magnetic circuit breaker (item **ED13**) as follows:

a.1 - open type, drawout with support rails (ABB, Schneider or equivalent) with In=2500 A (Icu=75 kA);

a.2 - with 24Vdc spring loading motor;

a.3 - with 24Vdc opening/closing coil;

a.4 - with auxiliary position/trip contacts;

a.5 - with electronic control to protect the generator;

a.6 - with setup adequate for the connection of the output cables: 3x(7x185 mm^2);

b - Magnetic three-pole circuit breaker (item **ED101**) for rheostat as follows:

b.1 - fixed type (ABB, Schneider or equivalent) with In=2500 A (Icu=75 kA);

b.2 - with 24Vdc spring loading motor;

b.3 - with 24Vdc opening/closing coil;

b.4 - with auxiliary position/trip contacts;

b.5 - with adequate setup for the connection of the incoming cables:

No. 3x(7x185 mm^2);

b.6 - with overvoltage arresters and fuses on the incoming line;

c - Commands and signals on the board front

> **c.1** - “Local-0-Distance” selector switch to command circuit breaker **ED13**;
>
> **c.2** - Green luminous push-button (as existing) to close circuit breaker **ED13**;
>
> **c.3** - Red luminous push-button (as existing) to open circuit breaker **ED13**;
>
> **c.4** - White luminous indicator (as existing) to trip thermal device circuit breaker **ED13**;

d - Commands/signals/alarms made available on the terminal board for circuit breaker **ED13**;

See table in section **9.6**

e - Commands/signals/alarms made available on the terminal board for circuit breaker **ED101**

See table in section **9.6**

9.1.12 G.S. command and control distribution board

Command and control (manual-automatic) distribution board with at least:

a - Power circuits

Incoming 380V 50Hz (3P) line, IT system, to supply:

> **a.1** - Battery charge and backup system.
>
> **a.2** - Makeup diesel pump.
>
> **a.3** - Anticondensation heating units.
>
> **a.4** - Various G.S. services
>
> **a.5** - 380Vac/24Vdc power supply (with safety transformer) for the auxiliary circuits.
>
> **a.6** - 220Vca louvres (existing) on the building roof (by means of contactor with change-over contacts).

The incoming line shall be protected with overvoltage arresters and fuses (this requirement is to be checked on the basis of annex “D”).

b - Commands on the front of the board

b.1 - Luminous push-button to open/close circuit breaker **ED101.**
b.2 - Flashing luminous push-button to close circuit breaker **ED101.**

b.3 - “Automatic-manual-Test-Stop” selector switch with drawout key to manage the **EE1** generating set**.**

b.4 - **EE1** G.S. start/stop push-buttons (only enabled with key selector switch on "Manual").

b.5 - Luminous start/stop push-buttons for diesel pumps.

b.6 - Push-button to switch on the fire-extinguishing system in the container.

b.7 - **EE1** G.S. emergency stop push-button.

b.8 - Push-button to open/close louvres (existing) on the building roof.

b.9 - Test/recognition push-buttons and silencing siren/reset of the alarms.

c – Instrumentation

c.1 - Analogue water/oil temperature indicators.

c.2 - Digital water/oil temperature indicators.

c.3 - Starting battery charge indicator.

c.4 - Voltage/current/frequency/power active generator indicators.

c.5 - Rheostat current indicator.

c.6 - Daily fuel tank level indicator.

c.7 - Fuel storage tank level indicator (4-20 but).

c.8 - Speed indicator.
c.9 – Hours of operation and number of starts totaliser.

c.10 - Digital oil pressure indicator.

c.11 - Generator winding temperature indicators (phases R-S-T).

c.12 - Current transformers (secondary 5A) generator side to protect devices and measurements.

d - Power supply auxiliary circuits

24V dc command and alarm circuit supplied by the starting circuit batteries and the 380V ac/24V dc power supply; this circuit shall have 24V dc starting for the power supply of the power control unit auxiliary circuits.

e - Command and control systems

e.1 - System to check the presence of 380V 50Hz three-phase voltage as in section **9.4.4.**

e.2 - System to control presence and voltage release as in section **9.4.5.**

e.3 - Relay logic for command, control and protection of the automatic fuel supply system.

e.4 - Command and control logic with microprocessor to manage the G.S., with connection available to connect the programming/diagnostic system.

e.5 - Panel complete with display to read the temperature, pressures and alarms and led to show the main alarms as in the table of section **9.5.**

f - Commands/signals/alarms made available on the terminal board.

See tables in sections **9.5** & **9.6.**

9.1.13 Fire-fighting and extinguishing system

Fire-fighting and extinguishing system for the generating set in container made in compliance with the laws and Ministerial Provisions in force.
The system shall be supplied complete with:

a - Fire-fighting system control board;

b - 2 detectors of suitable type;

c - cylinders placed outside the building and connected between this and the container with adequate piping;

d - Push-button to switch on the fire extinguishing system placed outside the container and near the control board fire-fighting system.
In each case, the supplier is obliged to check the above and if necessary provide any further devices and/or devices that prove to be necessary.

9.1.14 Sound-proofing system and container

Sound-proofing system made with container to lower the sound pressure to a level of 70 dBA measured at a distance of 7 metres and containing what is indicated from point **9.1.1** to point **9.1.13.**
Max indicative dimensions of the container (LxDxH) 10500x2200x2900 mm.
The container must be fitted with:

a - light system and 220V FM sockets;

b - sensor (on the bottom of the container) to detect the liquid leaks.

9.1.15 Container support base

The base of the container shall be fitted with a metal structure designed and manufactured to be adapted to the support of the container itself and to being laid on an existing foundation having dim. 7300X2400mm.

9.1.16 Materials and/or various finishing activities, such as:

Solenoid valves, valves, push-buttons, warning signs and whatever else is required by the regulations in force.

9.2 General electrical features

Rated power:	from 1350 to 1400 kVA +10%
Overload:	110% x 1h each 12h
Power factor:	cosφ 0,8
Electrical system:	classification IT
Adjustment voltage:	± 1,5 %
Adjustment frequency:	± 1 %
Distribution board:	Operating voltage: 380 V - 50 Hz (3F) main bus bar output: 2500°

9.3 General manufacturing features

Generating set and distribution board:	in container
Container installation:	in heated closed room
Max starting time:	5 s
Max time from starting to filling:	16 s
Cable entry:	from the bottom
Entry of fuel filling piping:	from the bottom

9.4 Principle of operation

9.4.1 “Local-0-Distance” selector switch on the power distribution board

The “local-0-Distance” selector switch on the power distribution board allows the following operating conditions:

a - Selector switch in “Local” position

In this position circuit breaker **ED13** can be controlled by means of the opening and closing push-buttons on the front of the power distribution board.
Circuit breaker **ED13** can always be opened if the generating set fails as in section **9.4.2.**

b - Selector switch in position “0”

In this position, if circuit breaker **ED13** is closed, it must be kept closed; the circuit breaker can be opened with the opening push-button on the front of the power distribution board.

c - Selector switch in “Distance” position

In this position circuit breaker **ED13** cannot be controlled by the local push-buttons on the front of the power distribution board but must be remotely controllable; the commands must be available on the terminal board.
Circuit breaker **ED13** can always be opened if the generating set fails as in section **9.4.2.**

9.4.2 Opening circuit breaker ED13 in G.S. failure conditions

Circuit breaker **ED13** is always open in the following generating set failure conditions and in particular:

a - low lubrication circuit pressure;

b - high motor temperature;

c - high/low speed;

d - high/low generator voltage (<65%, >120%);

e - generator failure;

f - generating set emergency push-button pressed;

g - voltage release push-button placed outside the building pressed;

h - push-button for switching on fire extinguishing in the container pressed;

i - container fire prealarm.

9.4.3 “Automatic-manual-Test-Stop” selector switch on the command and control distribution board

The “Automatic-Manual-Test-Stop” selector switch on the command and control distribution board allows the following operating conditions:

a - Selector switch in “Automatic” position

In this position generating set **EE1** cannot be controlled by the start and stop push-buttons on the front of the command and control distribution board but only by the unit operation control units and with the following signals (See section **9.6.1**):

a.1 - start diesel by SCP (CN26 in “Manual” position)

a.2 - stop diesel by SCP (CN26 in “Manual” position)

a.3 - agreement to start diesel (CN26 in “Automatic” position)

b - Selector switch in “Manual” position

In this position the generating set **EE1** is started locally for maintenance (only with **ED13**-ED14-ED35 open).

c - Selector switch in “Test” position

In this position generating set **EE1** is started automatically after closing of circuit breaker **ED101**, by pressing the push-button with flashing signal on the command and control distribution board; circuit breaker **ED101** will be closed with a delay which can be adjusted from **0-6 sec** and only with generating set ready and after checking that circuit breakers **ED13**-ED14-ED35 are open.
The rheostat power will be increased in scalar mode until the required power is reached.
Circuit breaker **ED101** can always be opened with the following faults:

c.1 - low pressure lubrication circuit

c.2 - high motor temperature

c.3 - high/low speed

c.4 - alternator failure

c.5 - operating generating set emergency

c.6 - push-button voltage release placed outside the building pressed

c.7 - the push-button for switching on fire extinguishing in the container and container fire prealarm pressed

c.8 - switching off rheostat for alarm

c.9 - request for help for loss of voltage (contact from Electron board)

The “Test” position does not inhibit the operation if there is a request for help as in section **8.4**.

d - Selector switch in “Stop” position

In this position generating set **EE1** will not be available and circuit breaker **ED13** will be opened automatically.

9.4.4 380V 50Hz three-phase voltage present control system

The command and control distribution board shall have a voltage present 380V 50Hz system IT three-phase control system for:

a - voltage from transformer EC1

b - voltage from transformer EC3

c - bus bar ET1/ET2 voltage

d - bus bar ET3 voltage

The system shall include terminal boards for the connection of the incoming lines and each of them shall be fitted with overvoltage arresters and protection fuses (this requirement is to be checked on the basis of annex “D”).

If there is a loss of voltage, the system shall generate for each line (with time **0-5 sec**) an alarm signal on the G.S. control system and make it available on the terminal board, by means of “fail-safe” wired relays.
The operation logic will be:

a - 1 phase/3 phases : alarm

b - 2 phases/3 phases: operation with starting of the generating set

9.4.5 Voltage present and voltage release system

The command and control distribution board shall have a voltage present system for:

a - voltage from transformer EC1

b - voltage from transformer EC3

c - voltage bus bar ET1/ET2

d - voltage bus bar ET3

e - voltage incoming line at 380V 50Hz

Each incoming line shall be fitted (as well as with the overvoltage arresters and their protection fuses as section **9.1.12** and section **9.4.4**) with a power supply (with safety transformer) having 24Vdc secondary.
The system shall signal that there is voltage inside the board.

9.4.6 Fire-fighting and extinguishing system

The fire-fighting system control board shall have an extinguishing system with the following logic:

a - operation of 1/2 detectors, prealarm that shall supply alarms:

a.1 - to the control panel on the command and control distribution board

a.2 - to the control room

a.3 - to the monitoring system

b - operation in 2/2 logic must generate alarms:

b1 - to the fire brigade

b2 - to the control panel on the command and control distribution board

b3 - to the control room

b4 - to the monitoring system

and shall control the extinguishing system conditioned by the push-button placed outside the container.

9.5 Signals and alarms

During operation the generating set will be monitored by any faults displayed on the distribution board as in the table given below.
All the alarms given must be managed in “fail-safe”.

POS.	DESCRIPTION	TYPE OF DISPLAY/ OPERATION				
		DISPLAY (1)	LED	SIREN (7)	STOP (2)	AVAILABLE FOR REMOTE (3)
	SIGNALS OF STATE					
1	Automatic (by Selector switch)		X			1 NO+1 NC
2	Manual (by selector switch)		X			1 NO+1 NC
3	Test (by selector switch)		X			1 NO+1 NC
4	Stop (by selector switch)		X		SI	1 NO+1 NC
5	Auxiliary voltage present		X			2 NO+2 NC
6	Generator voltage present		X			2 NO+2 NC
7	Mains circuit breaker ED13 closed		X			1 NO+1 NC
8	Rheostat circuit breaker ED101 closed		X			
9	Preheating ON		X			2 NO+2 NC
10	Preheating OFF		X			
11	Fuel pump ON		X			2 NO+2 NC
12	Fuel pump OFF		X			
13	Battery charge ON		X			2 NO+2 NC
14	Battery charge OFF		X			
15	Start (by push-button)		X			
16	Stop (by push-button)		X			
17	Battery present		X			2 NO+2 NC
18						
	MOTOR PROTECTION DEVICES					
19	No starting	X		X		2 NO+2 NC
20	No stop	X		X		2 NO+2 NC
21	Preheating system fault	X		X		2 NO+2 NC
22	Low oil pressure - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
23	Very low oil pressure - Stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
24	Low water level - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
25	Very low water level - Stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
26	High water temperature - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
27	Maximum water temperature - Stop	X		X	SR	2 NO+2 NC
28	High oil temperature - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
29	Very high oil temperature - Stop	X		X	SR	2 NO+2 NC
30	Maximum temperature motor	X		X	SI	2 NO+2 NC
31	Battery charge fault	X		X		2 NO+2 NC
32	Out of fuel	X		X	SI	2 NO+2 NC
POS.	**DESCRIPTION**	**TYPE OF DISPLAY/ OPERATION**				
		DISPLAY (1)	**LED**	**SIRENA (7)**	**STOP (2)**	**AVAILABLE FOR REMOTE (3)**
33	Battery overvoltage	X		X		2 NO+2 NC
34	Battery undervoltage	X		X		2 NO+2 NC
35						
	GENERATOR PROTECTION DEVICES					
36	Overvoltage - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
37	Overvoltage - Stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
38	Undervoltage - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
39	Undervoltage - Stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
40	Overload	X		X	SR	2 NO+2 NC
41	Short circuit	X		X	SI	2 NO+2 NC
42	Maximum frequency - Stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
43	Minimum frequency - Stop	X		X	SR	2 NO+2 NC
44	Maximum active power - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
45	Maximum active power - Stop	X		X	SR	2 NO+2 NC
46	Maximum reactive power - Prealarm	X		X		2 NO+2 NC
47	Maximum reactive power - Stop	X		X	SR	2 NO+2 NC
48	High winding temperature	X		X	SR	2 NO+2 NC
49	High bearing temperature	X		X	SI	2 NO+2 NC
50						

	RHEOSTAT PROTECTION					
51	Circuit breaker short-circuit trip	X		X		2 NO+2 NC
52	Switching off Rheostat–Prealarm (by Rheostat)	X		X		2 NO+2 NC
53	Switching off Rheostat – alarm (by Rheostat)	X		X	SR	2 NO+2 NC
54						
	FUEL FILLING SYSTEM					
55	Max daily tank level	X		X	Note (4)	2 NO+2 NC
56	Low daily tank level	X	X	X		2 NO+2 NC
57	Fault on the diesel pumps	X		X		2 NO+2 NC
58	Leaks bottom storage tank vessel	X		X		2 NO+2 NC
	FIRE-FIGHTING SYSTEM					
59	Fire-fighting system – Prealarm	note (6)		X		2 NO+2 NC
60	Switching on extinguishing system	note (6)		X	SI	2 NO+2 NC
61	**Extinguishing push-button fault**	note (6)		X		2 NO+2 NC
62						
	380Vac VOLTAGE SYSTEM PRESENT					
63	Loss of voltage EC1 (1/3 logic)	X		X		2 NO+2 NC
64	Loss of voltage EC3 (1/3 logic)	X		X		2 NO+2 NC
65	Loss of voltage ET1/ET2 (logic)	X		X		2 NO+2 NC
66	Loss of voltage ET3 (logic)	X		X		2 NO+2 NC
67						
	VARIOUS					
68	Emergency stop	X		X	SI	2 NO+2 NC
69	Air shutters closed (1/2 logic)	X		X	SI	2 NO+2 NC
70	Leaks on the bottom of the container	X		X		2 NO+2 NC
71	Operation of 24V dc power supply protection devices	X		X	SI	2 NO+2 NC
72	Operation of 380V ac power supply protection devices	X		X	Note(5)	2 NO+2 NC

POS.	**DESCRIPTION**	**TYPE OF DISPLAY/ OPERATION**				
		DISPLAY (1)	**LED**	**SIRENA (7)**	**STOP (2)**	**AVAILABLE FOR REMOTE (3)**
73	Voltage release (by push-button)	X		X	SI	2 NO+2 NC
74						

NOTES:

(1) Alarm display with description of the type of fault
(2) SI = Immediate stop
SR = Stop delayed 3 min
(3) Quantity and position of contacts made available on the terminal board; the alarm contacts must be made available on the terminal board by means of relays managed in “fail-safe”
(4) The alarm stops the diesel pumps
(5) Operation of protection devices with the unit stopped: alarm and block start
Operation protection devices with the unit working : only alarm
(6) Alarms to be provided on the fire-fighting system control board
(7) Siren operation can be timed 0-2 min

9.6 Interface signals

The states and the commands necessary for the interface with the existing system shall be available on the terminal board as follows (the list represents the minimum requirement, other signals can be added during the detailed definition of the interface with the remote logic):

9.6.1 Remote signals

POS.	DESCRIPTION	TYPE OF SIGNAL	
		IN (1) (4)	**NOTES**
1	Start diesel	1 NO	Command only with unit in "Automatic"
2	Stop diesel after 3'	1 NO	Command only with unit in "Automatic"
3	Selector switch CN26 in "Automatic"	1 NO	The closed contact authorises the diesel to start
4	Opening/closing circuit breaker ED13	2 NO	
5	Opening/closing circuit breaker ED101	2 NO	
6	Presence/loss of voltage ET1/ET2	2 NO+2 NC	To switch rheostat on/off - note (4)
7	Presence/loss of voltage ET3	2 NO+2 NC	To switch rheostat on/off - note (4)
8	Presence/loss of voltage EC1	-	380Vca (3F) - V < 85%: signal
9	Presence/loss of voltage EC3	-	380Vca (3F) - V < 85%: signal
10	Presence/loss of voltage ET1/ET2	-	380Vca (3F) - no V :start diesel
11	Presence/loss of voltage ET3	-	380Vca (3F) - no V :start diesel
12	Presence/loss of voltage line 380Vac	-	Incoming line 380Vca (3F)
13	Position of circuit breaker ED11	2 NO+2 NC	To check circuit breaker closed/open
14	Position of circuit breaker ED35	2 NO+2 NC	To check circuit breaker closed/open
15	Position of circuit breaker ED31	2 NO+2 NC	To check circuit breaker closed/open
16	Position of circuit breaker ED14	2 NO+2 NC	To check circuit breaker closed/open
17			
18			
19			

NOTES:
(1) Quantity and position of contacts to the terminal board
(2) Quantity and position of contacts from the terminal board
(3) Quantity and position of contacts made available on the terminal board by means of relays managed in "fail-safe"
(4) The contacts of pos. **7-8** must be in exchange and on the terminal board made available

9.6.2 Remote signals

POS.	DESCRIPTION	TYPE OF SIGNAL	
		OUT (1) (2)	
1	Unit ready to be filled	1 NO+1 NC	Available in “Auto” pos.
2	Unit in standby	1 NO+1 NC	Available in “Auto+Test” pos. without block signals
3	Diesel started > 380 g/min	1 NO+1 NC	
4	Unit speed> 380 g/min	1 NO+1 NC	
5	3’ stop (stop delay on 3’)	3 NO+3 NC	(to recorder)
6	Diesel stopped	1 NO+1 NC	(to recorder)
7	Diesel blocked	1 NO+1 NC	(to recorder)
8	Generator overcurrent+short circuit	2 NO+2 NC	note (3)
9	Emergency stop	2 NO+2 NC	note (3)
10	Generator voltage < 70%	1 NO+1 NC	
11	Presence/loss of voltage EC1	1 NO+1 NC	note (3)
12	Fault transformer EC1 (Mains tripped)	1 NO+1 NC	(to recorder)
13	Presence/loss of voltage EC3	1 NO+1 NC	
POS.	DESCRIPTION	TYPE OF SIGNAL	
		OUT (1) (2)	
14	Fault on transformer EC3 (Mains tripped)	1 NO+1 NC	(to recorder)
15	Presence/loss of voltage ET1/ET2	2 NO+2 NC	note (3)
16	Presence/loss of voltage ET3	2 NO+2 NC	
17	Generator frequency measurement	-	380Vac - S-T phases (to recorder)
18	Current measurement	-	In series to the ammeter on the board
19	Generator current measurement	-	from TA with secondary 5A (to recorder)
20	Microprocessor PLC fault	1 NO+1 NC	
21	Cumulative alarms	1 NO+1 NC	impulse alarms (in parallel to the siren)
22	Cumulative alarms	3 NO+3 NC	note (3)
23	Position of circuit breaker ED13	5 NO+5 NC	To check/signal circuit breaker closed/open
24	Trip circuit breaker ED13 thermal device	2 NO	
25	Position of circuit breaker ED101	4 NO+4 NC	
26	Trip circuit breaker ED101	2 NO	
27			
28			
29			

NOTE:

(1) Quantity and position of contacts to the terminal board
(2) Quantity and position of contacts from the terminal board
(3) Quantity and position of contacts made available on the terminal board by means of relays managed in “fail-safe”

10. EXCLUSIONS FROM THE SUPPLY

The following are excluded from the supply:

a - engineering work needed for installation of the generating set;

b - electrical insulation and disassembly of the existing generating set;

c - piping to expel exhaust gas to outside the Diesel Room and external duct;

d - disconnection and recovery of existing electrical components (cables, boards generating sets etc.);

e - disposal of the existing generating set.

11. DOCUMENTATION

The supplier shall carry out the functional and manufacturing design of the equipment in question and shall supply the drawings as indicated below:

Description of the documentation	No. of days from order						
	with offer	after order					
		PA (1)		**PI** (1)		**DF** (1)	
	No. of copies (1)	No. of copies (1)	No. Of days from order	No. of copies (1)	No. Of days from order	No. of copies (1)	No. of days from inspection
REFERENCE LIST	2N						
SUPPLY PLAN		3N	30				
LIST OF DOCUMENT		3N	30				
INPUT/OUTPUT LIST		3N	30			3N-C	20 (2)
LIST OF EQUIPMENT AND CONTRACTORS	2N	3N	30			3N-C	
DIMENSIONAL DRAWINGS AND CALCULATIONS OF THE CONTAINER BASE STRUCTURE		3N	30			3N-C	20 (2)
DIMENSIONAL DRWGS WITH STATIC AND DYNAMIC LOADS FOR TRASP.&INSTALL.		3N	30			3N-C	20 (2)
DATA SHEETS	2N	3N	30			3N-C	
SINGLE LINE AND SCHEMATIC DIAGRAMS		3N	60			3N-C	20 (2)
TERMINAL BOARD DRAWINGS		3N	60			3N-C	20 (2)
LAYOUT OF ASSEMBLY COMPONENTS		3N	30			3N-C	
INFORMATION ON CIVIL WORKS	2N			3N	30	3N-C	
PAINTING TECHNICAL SPECIFICATION		3N	30			3N-C	
SPARE PART, MATERIAL AND SPECIAL AND SPECIAL TOOLS LIST FOR THE COMMISSIONING	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
QUOTATION FOR MAINTENANCE SERVICE (2 YEARS)	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
PRICED SPARE PART LIST	2N			3N	60	3N-C	10 (3)
QUALITY CONTROL PLANS		3N	30			3N	10 (3)
OPERATING SAFETY PLAN (OSP)		3N	30			3N	10 (2)
OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS		3N	15 (2)			3N	20 (3)

Description of the documentation	No. of days from order						
	with offer	after order					
		PA (1)		**PI** (1)		**DF** (1)	
	No. of copies (1)	No. of copies (1)	No. Of days from order	No. of copies (1)	No. Of days from order	No. of copies (1)	No. of days from inspection
TEST TYPE-INSPECTION REPORT		3N	15 (4)			3N	20 (3)
ROUTINE TEST INSPECTION REPORT		3N	15 (4)			3N	20 (3)
PACKING/TRANSPORT/STORE SPECIFICATIONS		3N	30			3N	10 (3)

NOTE:

(1) **PA** - For approval
PI - For information
DF - Final documentation
N - Opaque copies
C - On EDP support

(2) Before the inspection

(3) After the inspection

(4) After the tests

(5) Before the delivery

All the documentation concerning the supply in question shall be

- drawn up in MS Word, MS Excel, Autocad 2004 formats
- produced with the rating plates and identifications as per the Customer's procedure (see annex C)
- sent to:

European Commission
Joint Research Centre
Via E. Fermi, 2749 – 21020 Ispra (Va)
21020 Ispra (VA)

ISM – Ispra Site Management
Deactivation of Nuclear Systems Unit
TP 800
Attn: F. Maniaci

12. MANUFACTURE, TESTS AND INSPECTIONS

The supplier shall issue “Quality Control Plans” to be subjected for approval to the Customer, on which will be listed all the tests carried out on the individual materials used to manufacture the components of the supply, with reference to the applicable legislation.
The document cited shall be drawn up using the Customer's format (see annex “C”) and will indicate the examinations, checks, tests and inspections to be present at and those which the supplier can carry out autonomously sending the Customer the connected certification later (at most within 15 days preceding the inspections).

12.1 Tests on the components

Before the assembly all the tests laid down by the standards will be carried out on the individual components of the supply or the individual certificates of inspection that attest that the acceptance test had been carried out will be required.

12.2 Acceptance tests

All the tests laid down by the standards and/or agreed previously will be carried out on the completely assembled device.

12.3 Certification

The certificates concerning the materials and tests and inspections laid down/agreed shall be supplied. The certificates concerning the type tests laid down by the standards will be sent to the Customer within a month from the order.
The type test certificates can also be relative to devices similar to those which are the subject of the supply as long as the manufacturer can supply evidence that the tests carried out can be extended to the devices in question.

GENERATING SET
MANUFACTURER'S ROUTINE TEST CERTIFICATE OR DECLARATION OF CONFORMITY TO THE APPLICABLE STANDARDS.

L.V. DISTRIBUTION BOARDS TEST LIST		
APPLICABLE STANDARD IEC 439-1		
DESCRIPTION OF THE TEST	*TYPE TESTS*	ROUTINE TESTS
ASSEMBLY INSPECTION	--	X
NAME PLATE CHECK	--	X
WIRING INSPECTION	--	X
INTEGRITY OF THE COMPONENTS	--	X
EARTHING	--	X
INSULATION TEST	--	X
POWER FREQUENCY WITHSTAND VOLTAGE TEST	--	X
MECHANICAL REQUIREMENTS	--	X
OPERATION TEST	--	X

13. TRANSPORT

The supplier shall give the following information with at least 10 days notice:

a - expected delivery date
b - expected date of arrival on site
c - means of transport

14. DATA SHEETS

The following Data Sheets are to be completed by the supplier

DIESEL ENGINE DATA SHEETS

Section	Field	Unit	Field	Unit
GENERAL DATA	QUANTITY		ITEM	
	MANUFACTURER		TYPE	
	REFERENCE STANDARDS		REFERENCE SPECIF.	
	REFERENCE DWGS			
RATING DATA	ENGINE TYPE: ☐DI ☐PC ☐TC ☐SE ☐DE			
	POWER	kW	RPM	RPM
	MAXIMUM TORQUE	Kgm	RPM	RPM
CYLINDERS	NUMBER / VOLUME		BORE	mm
	POSITION		STROKE	mm
FUEL	TYPE		VISCOSITY	cSt
	SPECIFIC GRAVITY	Kg/dm^3	FLOW RATE	l/min
BEARINGS	RADIAL – TYPE		THRUST – TYPE	
	RADIAL – LUB.		THRUST – LUB.	
CHARACTERISTICS	COMPRESSION RATE		WIEGHT	t
	WEIGHT TO POWER RATE		LENGHT	mm
	EFFICIENCY	%	HEIGHT	mm
	TYPE OF SERVICE		WIDTH	mm
	STARTUPS REQUIRED IN A MONTH		MOTOR + JOINT PD^2	Kgm^2
FUEL STORAGE TANK	TYPE/MATERIAL		DIAMETER	mm
	CAPACITY	m^3	HEIGHT	mm
ELECTRIC MOTOR	TYPE		FEEDING	
	POWER	kW	ISOLATING CLASS	
	SPEED	RPM	☐ EXCLUDED	■ INCLUDED
COOLING WATER	TYPE		FLOW RATE	l/sec
	TEMPERATURE	°C	PRESSURE	bar
LUBE OIL	TYPE		CASING CAPACITY	l
	VISCOSITY	cSt	FLOW RATE	l/s
	CHANGE TIME			
INSTRUMENTATION	**STD MANUFACTURER**			

NOTES: DI= DIRECT INJECTION; PC= ADVANCE COMBUSTION CHAMBER
TC= TURBOLENCE CHAMBER; SE= SINGLE EFFECT; DE= DOUBLE EFFECT

ALTERNATOR DATA SHEETS

Section	Item	Unit	Item	Unit
GENERAL DATA	QUANTITY		ITEM	
	MANUFACTURER		TYPE	
	REFERENCE STANDARD		REFERENCE SPECIFICATION.	
	REFERENCE DWGS			
RATING DATA	RATED POWER	kVA	STATOR INSULATION CLASS	
	OVEREXCITATION POWER FACTOR.	cosφ	ROTOR INSULATION CLASS	
	RATED kVA POWER	V	MANUFACTURING SHAPE	
	FREQUENCY	Hz	CLOSING	
	NUMBER OF POLES	No.	COOLING SYSTEM	
	SPEED	g/1’	COOLANT FLUID	
	NUMBER OF PHASES	No.	COOLANT FLUID FLOW RATE.	mc/h
	PHASE CONNECTION		LOSS OF LOAD IN THE COOLANT	mmH_2O
	NUMBER OF TERMINALS	No.	EXCITATION SYSTEM	
	CURRENT AT RATED POWER	A	EXCITATION VOLTAGE. AT RATED kVA.	V
	OVERSPEED	%	EXCITATION CURRENT AT RATED kVA.	A
	GENERATOR PD2	Kgm^2	MAX EXCITATION CURRENT.	A
	TYPE OF COUPLING		EXCITER COOLING.	
	PD2 FIRST MOTOR	Kgm^2	EXCITER RATED POWER	kW
	COOLANT FLUID TEMPERATURE	°C	EXCITER CLOSING	
CHARACTERISTIC	D.C. RATIO IN SATURATED REGIME AT RATED VOLTAGE		VOLTAGE VARIATIONS FULL LOAD EMPTY WITH EXCITAION AND CONSTANT SPEEDS	
	TRANSIENT REACTANCE	%		
	STRAIGHT TRANSIENT REACTANCE.	%		
	SYNCHRONOUS REACTANCE	%	yield convention	
	REACTIVE POWER A COSφ=0 — UNDER EXC.ADJ	kVA		
	REACTIVE POWER A COSφ=0 — OVEREXC. ADJ.	kVA		
WEIGHTS	STATOR WEIGHT	Kg	WEIGHT OF ACCESSORIES	Kg
	ROTOR WEIGHT	Kg	TOTAL WEIGHT	Kg
	HEAVIEST PART TO BE LIFTED.	Kg		
ACCESSORIES	COOLING SYSTEM	☐	TA x PROTECT. DIFFERENTIAL No.	☐
	WATER . CIRC. SIGNAL DEVICE	☐	RHEOSTAT WITH MOTOR CONTROL V	☐
	AIR OR GAS CIRC. SIGNAL DEVICE	☐	VOLTAGE AND ACCESS ADJUSTOR	☐
	COOLANT CONTROL LOCAL BOARD.	☐	COMPL. UNLOADING OF THE FIELD	☐
	HEATING ELEMENTS — IN SLOT BOTTOM	☐	REGULATOR BOARD	☐
	PLATINUM 100Ω 0°C — BETWEEN THE COIL SIDE	☐	STAR POINT CABINET	☐
	$\alpha=3.85*10^{-3}$ — IN EACH SUPPORT	☐	FOUNDATION BOLTS AND PLATES	☐
PAINTING	COLOUR		CYCLE	

Voltage variations sub-table:

	cosφ	ΔV(%)
FULL LOAD		
EMPTY WITH EXCITAION AND CONSTANT SPEEDS		

yield convention	cosφ	4/4 load	3/4 load	1/2 load

NOTES:

L.V. DISTRIBUTION BOARD DATA SHEETS

GENERAL DATA	NUMBER OF BOARDS		ITEM	
	MANUFACTURER		TYPE	
	REFERENCE STANDARDS		REFERENCE SPECIFICATION	
	REFERENCE DWGS			
RATING	INSULATION VOLTAGE V		FREQUENCY Hz	
	RATED VOLTAGE V		SHORT CIRCUIT CURRENT (1s)	SYMMETRICAL RSM VALUE kA
	MAXIMUM VOLTAGE V			PEAK VALUE kA
	BUS BAR	RATED CURRENT A	NEUTRAL CONDITION	
		MATERIAL ■Cu ☐Al	*CONTROL CIRCUIT AVAILABLE VOLTAGE*	AC V
		CROSS SECTION mm²		DC V
			DEGREE OF PROTECTION	ON EXTERNAL HOUSING IP **41**
				INSIDE THE SWITCHBOARD IP **20**
MECHANICAL DATA	ENCLOSURE ■INDOOR ☐OUTDOOR		INCOMING CABLES ■FROM THE BOTTOM ☐FROM THE TOP	
	FASTENING ■FLOOR ☐WALL		OUTGOING CABLES ■FROM THE BOTTOM ☐FROM THE TOP	
	PANEL ARRANG. ■ FRONT ☐TWO FRONTS		BACK ACCESS ☐YES ■ NO	
	INCOMING ☐FIXED ☐DRAWOUT ☐			
	FEEDER ☐FIXED ☐DRAWOUT ☐			
	TIE-BREAKER ☐FIXED ☐DRAWOUT ☐			
	BUS BARS ☐ BARE ☐ TAPED ☐			
	WEIGHTS	TOTAL WEIGHT kg	OVERALL DIMENSIONS	LENGHT.TOT mm
		HEAVIEST PANEL kg		HEIGHT mm
		MAX CRANE LIFTING WEIGHT kg		DEPTH **800** mm
DEVICE	CIRCUIT BREAKER	MANUFACTURER	TYPE	RATED VOLTAGE V
	CONTACTOR	MANUFACTURER	TYPE	RATED VOLTAGE V
	ISOLATOR	MANUFACTURER	TYPE	RATED VOLTAGE V
	FUSE	MANUFACTURER	TYPE	
PAINTING	INTERNAL COLOUR	EXTERNAL COLOUR	CYCLE	
ACCESSORIES	☐ SPACE HEATER	☐FOUNDATION PLATES	■KEY	■INTERNAL LIGHT

NOTES: